

ترجمه و تألیف
سیاوش سرتیپی
افشین شبانی



عملکرد اعضای بدن

عملکرد اعضای بدن

نوشته

جی.دی. راتکلیف

ترجمه و تألیف

سیاوش سرتیپی - افشین شبانی



کتابهای سپیده

(وابسته به انتشارات اطلاعات)

تهران - ۱۳۸۲

Ratcliff, John Drury

راتکلیف، جان دروی، ۱۹۰۳-۱۹۷۳.

عملکرد اعضای بدن / نوشته: جی. دی. راتکلیف؛ ترجمه و تألیف سیاوش سرتیپی، افشین

شبابی. تهران: اطلاعات، کتابهای سپیده، ۱۳۶۹.

[۲۷۹] ص.: مصور.

ISBN 964 - 423 - 159 - 7

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

کتابنامه: ص. [۲۷۹].

چاپ چهارم: ۱۳۸۴

۱. انسان-فیزیولوژی. الف. سرتیپی، سیاوش، مترجم. ب. شبابی، افشین،

مترجم. ج. عنوان.

۲۶۸/۲ QP۳۸

۱۳۶۹

۶۱۲

م ۶۹-۲۸۵۴

کتابخانه ملی ایران



کتابهای سپیده
وابسته به انتشارات اطلاعات

تهران: خیابان میرداماد، خیابان نفت جنوبی، روزنامه اطلاعات، شماره پستی ۱۵۴۹۹۵۱۱۹۹

تلفن: ۶۰-۲۹۹۹۳۲۵۵ تلفن دفتر توزیع و فروش: ۲۹۹۹۳۲۲۲

فروشگاه مرکزی: خیابان انقلاب اسلامی، رویروی دانشگاه تهران، تلفن: ۶۴۴۰۷۳۳

عملکرد/اعضای بدن

نوشته جی. دی. راتکلیف ترجمه و تألیف: سیاوش سرتیپی، افشین شبابی

چاپ و نشر: چاپ و نشر: مؤسسه اطلاعات

چاپ اول: ۱۳۶۹ چاپ چهارم: ۱۳۸۴ شمارگان: ۲۱۰۰ نسخه

قیمت: ۱۲۰۰۰ ریال

شابک: ۷-۱۵۹-۲۲۳-۹۶۴ ISBN: 964-423-159-7

Printed in Iran همه حقوق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

۵	پیشگفتار
۹	سلول
۲۵	قلب
۳۵	سیستم گردش خون
۵۵	بینی
۶۵	ریه
۸۱	زبان
۹۱	لوله گوارش
۱۰۳	کبد
۱۱۹	لوزالمعده
۱۲۹	مغز
۱۴۵	هیپوتالاموس
۱۵۵	سیستم اعصاب خودمختار
۱۶۳	کلید

۱۷۳	مثانه
۱۸۷	هیپوفیز
۱۹۳	غدهٔ فوق کلیوی
۱۹۹	غدهٔ تیروئید
۲۱۱	دست
۲۲۱	پا
۲۳۱	ستون فقرات
۲۴۳	تیموس
۲۵۵	سیستم ایمنی
۲۶۹	گوش
۲۷۹	منابع و مآخذ

پیشگفتار

«عملکرد اعضای بدن» يك «من-روایت» علمی است. منبع آغازین این کتاب، مقالات مستقلی بود که به قلم «جی. دی. رانکلیف»^۱ در نشریه «ریدرز دایجست»^۲ به چاپ می‌رسید. سپس، به منظور تکمیل آن، فصلهای مربوط به لوله گوارش، اعصاب خودمختار، سیستم ایمنی، هیپوفیز و آدرنال نیز به تألیف درآمد، و علاوه بر آن، از کتب پزشکی معتبر و شناخته شده جهان، تصاویری مناسب انتخاب شد. آنچه در این کتاب آمده است، به هیچ عنوان تابع يك دوره آموزشی کلاسیک زیست‌شناسی نیست و هر موضوعی را که برای خواننده ناآشنا با عملکرد اعضای بدن جالب توجه تشخیص داده‌ایم، اینجا آورده‌ایم.

این کتاب از نظر ما از سه امتیاز اساسی برخوردار است:

۱- استفاده از شیوه «من-روایت»، یا همان اول شخص مفرد، که سبب می‌شود نقش مؤلف که واسطه‌ای است بین مطلب و خواننده، احساس نشود و در نتیجه ارتباطی مستقیم بین عضو بدن و خواننده در این کتاب برقرار شود. در

این ارتباط بی واسطه محتوا آسانتر به ذهن خواننده انتقال می‌یابد.

۲- تصوّر ما بر این بود که خواننده کتاب «عملکرد اعضای بدن» با زبان تخصصی پزشکی آشنایی ندارد، و اگر هم متخصص باشد نیازی به دانستن مطالب این کتاب ندارد. پس برای بیان مفاهیم علمی موردنظر از زبانی ساده فهم بهره گرفتیم. عقیده مان بر این است که علم برای توده مردم است، برای افزودن بر شناخت آنان از خودشان و از پیرامونشان؛ لذا، هنگام ترجمه و تألیف این مقالات با این یقین پیش می‌رفتیم که «عملکرد اعضای بدن» به زبان ساده و طنز، جایگاه خود را در کتابخانه‌های خانواده‌های ایرانی خواهد یافت.

۳- مورد آخر، استفاده از زبان طنز است که به قالب کار ما مربوط می‌شود. مسلم است، خواندن مطلبی که با طنز همراه باشد خستگی به بار نمی‌آورد، دست کم برای خواندن يك کتاب علمی. البته ذکر این نکته ضروری است که شیوه «من - روایت» ابتکار آقای راتکلیف بود و طنز مقالات بیشتر از ذهن ما نشأت می‌گرفت.

در مجموع، نتیجه‌گیری ما در مقام پدیدآورنده کتاب حاضر، چنین بود که خواننده بدون آنکه خسته شود، با شوق خواهد خواند و با آسانی خواهد فهمید. بدیهی است انتقادات و نظرات صاحب‌نظران به بهبود کیفیت کار ما در چاپهای دیگر کتاب خواهد افزود.

چا دارد از مسئولین محترم مجله اطلاعات علمی که در چاپ بخشی از این کتاب به صورت مقالات دنباله‌دار تلاش کردند، سپاسگزاری کنیم.

سیاوش سرتیپی - افشین شبانی

سلول

من سلول هستم

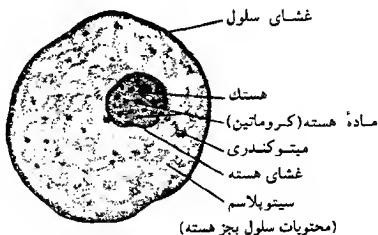
من با هزاران ایستگاه نیرو، يك سیستم حمل و نقل و يك سازمان ارتباطاتی پیچیده، به چیزی مثل يك شهر بزرگ شبیه هستم. من مواد خام وارد می‌کنم، اجناس مختلف به عمل می‌آورم، و سیستمی را راه اندازی می‌کنم که این سیستم مواد زائد را دفع می‌کند. من علاوه بر اینها، يك حکومت با کفایت هم دارم - يك حکومت استبدادی خشك و سخت واقعی. من به عنوان حافظ جان و مال صاحبم، در مسیرهای گوناگون وجود او پاسداری می‌دهم تا اجنبی‌ها را از او دور کرده و سپر بلایش باشم.

این حرفها باعث تعجب شما می‌شود، نه؟ لابد از خود می‌پرسید مگر چنین چیزی ممکن است؟ مگر می‌شود که همه اینها در چیزی به کوچکی من باشد؟ لابد می‌گویید آخر من ریزه میزه مگر چقدر بزرگ هستم که می‌توانم این همه را در خودم جا بدهم. حتی برای دیدن من چشمه‌ایتان عاجز و درمانده‌اند و شما باید از يك میکروسکپ استفاده کنید تا بتوانید در درون این شهر فرنگ به گشت و گذار بروید و همه چیزم را با دقت مشاهده کنید.

من کیستم؟

من سلول هستم؛ سلولی از $۱۰^{۱۴}$ - $۱۰^{۱۳}$ سلول دیگر در بدن صاحبم. من را غالباً عنصر اصلی و اساسی حیات می نامند. در واقع، ما خود زندگی هستیم. آدمیزاد گمان می کند سلول يك نوع خاص است. اما من هرگز این گفته را نمی پذیرم. همان طور که شکل و کاریك زرافه با شکل و کاریك موش فرق دارد، شکل و کار ما هم متفاوت است. ریخت و قیافه ما، و کاری که انجام می دهیم، اصلاً و ایداً یکی نیست. ما در اندازه های مختلف یافت می شویم، که بزرگترینمان به اندازه تخم شتر مرغ است؛ بعد، اندازه مان همین طور كوچك می شود و كوچك می شود، تا اینکه ریز می شویم و به حدی می رسیم که اگر يك میلیون از ما را يك جا جمع کنند، می توانیم براحتی در سريك سنجاق بنشینیم. شكلهای ما هم همان طور که گفتیم با هم فرق دارد: ما هم به صورت دیسك (صفحه) هستیم، هم به صورت میله (استوانه)، و هم به صورت کره.

ما سلولها در هر کاری که صاحبمان انجام می دهد، شرکت می کنیم. صاحب من وقتی چمدانی را از زمین بر می دارد، گمان می کند که بازویش این کار را انجام می دهد. اما این طور نیست. در واقع، این سلولهای ماهیچه صاحبم است که منقبض می شوند و کار را انجام می دهند.



ساختمان سلول زیر میکروسکپ نوری

یا مثلاً، وقتی صاحب می خواهد به مهمانی برود، هی به خودش می گوید که کدام لباس را بپوشم. فکر می کند و فکر می کند. اما باز نباید اشتباه کنید. این سلولهای مغزی صاحب هستند که کار فکر کردن در باره آن موضوع را انجام می دهند.

وظیفه من به عنوان يك سلول استوانه ای^۱ در چشم صاحب این است که يك پرتو ضعیف و کم سورا دریافت کنم (مثلاً چشمك يك ستاره) و آن را تقویت کنم، و بعد از آن، تغییرش داده و به يك پیام (سیگنال) تبدیل کنم؛ و نهایتاً آن را به مغز صاحب بفرستم. اگر پیامها یا علائم یا سیگنالهای کافی به مغز برسد، صاحب ستاره را خواهد «دید». حالا می فهمی ای آدمیزاد، که من چه موجود جالبی هستم. آن شبهایی که در ایوان خانه ات می نشینی و محو تماشای ستاره ها می شوی و در خیال فرو می روی، هیچ به خودت می گویی که چطور آن ستاره ها را می بینی؟ اصلاً فکر کرده ای که من به این کوچکی، چه فعالیت سختی انجام می دهم. در واقع زحمتش را ما سلولهای استوانه ای می کشیم و لذت دیدنش را تو می ببری!

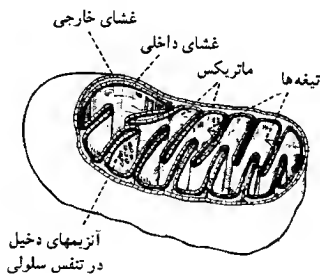
چون هر کدام از ما ۲۵۰ میلیون سلول استوانه ای در چشمهای صاحب، ۳۰ میلیون مولکول رنگ دانه نور جذب کن داریم که به آن می گویند «Light Catching Pigment»، از این رو طبیعتاً نیروی زیادی به کار می بریم. برای تولید کردن این نیرو، من تعداد زیادی میتوکندری^۲ دارم. تعداد این میتوکندری ها حدوداً به هزار می رسد.

میتوکندری چیست؟

میتوکندری ها ایستگاههای نیروی بسیار ریزی هستند. در این ایستگاههای نیرو، فعل و انفعالات جالبی روی می دهد. این میتوکندری ها یا همان ایستگاههای نیرو، سوخت (قند) را می سوزانند، انرژی تولید می کنند و از خود «خاکستر» (آب و دی اکسید کربن) باقی می گذارند.

در این روند پیچیده شیمیایی، میتوکندری‌ها جزئیات ماده‌ای را ترکیب می‌کنند و آن ماده را که اسم جالبی هم دارد، بوجود می‌آورند. این ماده شیمیایی ساخته شده به وسیله میتوکندری‌ها، تری فسفات آدنوزین نام دارد که به اختصار بدان می‌گویند ATP^۳. از ریواس گرفته تا شما آدمیزاد، این ماده شیمیایی منبع نیروی کلی برای هر موجود زنده‌ای است.

هر بار که نیازی به انرژی پیدا می‌شود، «ATP» تقسیم می‌شود به مواد ساده‌تر، و باز مثل شکل اولش، نیرو آزاد می‌کند. ببینید چقدر برای زنده ماندن صاحبم تلاش می‌کند. هر بار که برای تپش قلب، یا انقباض سینه برای تنفس، و یا حتی پلک زدن، انرژی لازم باشد، این «ATP» حاضر می‌شود و وظیفه خود را انجام می‌دهد تا وقتی که این صاحبم زنده است، این درخواست برای انرژی و جناب «ATP» خواهد بود. «ATP»، دائماً در خدمت صاحبم کار می‌کند و به او نیرو می‌دهد.



ساختمان میتوکندری

حتی وقتی که صاحبم به خواب عمیق فرو رفته است، باز هم فعالیت دارد. گمان نکنید که تا صاحبمان می‌خوابد، ما هم از زیر کار در می‌رویم و

گوشه ای می خوابیم. فعالیت‌های سیل وار حتی هنگام عمیقترین خواب‌های او هم وجود دارد: سلول‌های مغزی انرژی آزاد می کنند تا صاحب بتواند در رؤیا بسر برد، سلول‌های قلبی صاحب می تند تا جریان خون را همچنان حفظ کنند. البته گفتیم که «ATP» به مواد ساده تری تقسیم می شود و به صاحب نیرو می دهد، اما یادتان باشد که تجزیه «ATP»، و ترکیب آن، همواره ثابت است، و تغییر نمی کند.

همه ما سلول‌ها دارای میتوکندری هستیم، اما یکی از ما این حضرت عالی را ندارد، اگر گفتید کدام يك از ما، لابد نمی دانید! گویچه های قرمز خون^۴ همان استثنای بسیار مهم هستند. اینها میتوکندری ندارند و این سلول‌ها از يك طریق دیگر انرژی بدست می آورند.

خارق العاده ترین سلول کدام است؟

در میان ما سلول‌ها، کار خارق العاده زیاد انجام می شود. در واقع، ما هر کدام به نحوی خارق العاده ایم. اما، خارق العاده ترین ما، تخمک ماده^۵ است. وقتی این سلول خارق العاده بارور می شود، اتفاقات عجیبی روی می دهد. اگر نمی دانید، پس می گویم تا بدانید که این سلول خارق العاده يك تك سلول است. حالا که این را دانستید، به شما می گویم چه اتفاقات عجیبی روی می دهد: وقتی این تك سلول بارور شد، به دو سلول تقسیم می شود. این دو سلول هم به نوبه خودشان به سلول‌های دیگر تقسیم می گردند. و این تقسیم همین طور ادامه پیدا می کند. این سلول‌ها آن قدر تقسیم می شوند که سرانجام دو بلیون سلول درست می شود؛ یعنی يك بچه. پس یادتان بماند که دو میلیون سلول بدن يك بچه از کجا آمده است؛ از يك تك سلول. حالا اگر علم پزشکی نبود، آدمیزاد خیال می کرد که چنین چیزی فقط جادو است و نه چیزی دیگر. اما خدا این پزشک‌ها را حفظ کند که اسرارم را فاش کردند تا آدمیزاد را به حیرت وادارند.

اما جالبتر از آن اینکه مقدار وسیعی اطلاعات در داخل این تخمک بارور وجود دارد. در داخل این تکه کوچک حیات، برای ساختن يك کارخانه عظیم و پیچیده شیمیایی زمینه کاری وجود دارد. لابد گمان کردید منظورم کارخانه های سازنده سلاحهای شیمیایی است. اما سخت اشتباه می کنید. ما هر کاری می کنیم و هر عملی انجام می دهیم، در راه خدمت به نسل بشر است و بس. منظورم از آن کارخانه عظیم و پیچیده شیمیایی همان کبد است. علاوه بر آن، اطلاعات کددار دیگری هم در داخل آن ذخیره می شود، اطلاعاتی در باره رنگ مو، بافت پوست و اندازه بدن. این تك سلول می داند که درست در چه موقعی باید رشد يك انگشت كوچك را متوقف کند، عجب هنری این خداوند بزرگ آفریده است!

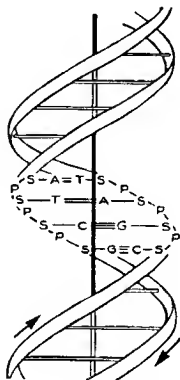
يك تخمک ریز از کجا می داند که چه چیزی باید بشود؟

ابتدا باید توضیح بدهم که منظورم از این سؤال چیست. می خواهم این سؤال را مطرح کنم که يك تخمک كوچك از کجا می داند که باید يك نهنگ بشود، و تخمک دیگر از کجا می داند که باید يك خرگوش بسازد، و آن یکی تخمک از کجا می داند که باید صاحبم را بوجود آورد؟ راستش این قضیه بسیار جالب است و من دلم می خواهد شما هم آن را بدانید. فقط حواستان را باید خوب جمع کنید. رمز مسأله بالا در يك چیز است، و آن هم چیزی نیست مگر DNA.^۷

مولکول DNA

برای پاسخ به سؤال بالا، این طرف و آن طرف که نگاه می کنیم، می بینیم تمام مسیرها به يك ماده معجزه آسای آفرینش ختم می شود که «DNA» نام دارد. این مولکول معجزه آسا بر همه ما سلولها حکومت می کند. به اجزای سلولی ما می گوید که چه کار بکنید و چه کار نکنید،

دنبال چه چیزی بگردید و دنبال چه چیزی نگردید، و به طرف چه چیزی بروید و از چه چیزی پرهیز کنید. تمام احکام را این جناب حاکم صادر می‌کند. خلاصه مبدا تصور کنید که ما سلولها کاره‌ای هستیم. ما فقط احکام را به مرحله اجرا می‌گذاریم.



ساختمان مولکول DNA

شمای ساختمان مارپیچ دوپل در مولکول DNA

این مولکول من، یعنی همان جناب «DNA» را می‌توانیم با يك آرشیكتت مقایسه کنیم. يك آرشیكتت کارش این است که برای ساختن خانه‌ها طرح ارائه بدهد تا خانه‌ای درست بشود و آدمیزادی مثل صاحبم توی آن زندگی کند. اما کار جناب «DNA» خیلی با ارزشتر از این کارهاست. ایشان يك آرشیكتت معمولی نیستند که برای خانه سازی طرح ارائه بدهند. مولکول «DNA» من برای ساختن زندگی طرح ارائه می‌دهد. این را می‌گویند يك آرشیكتت نه آن تحصیلکرده‌های دانشگاهی را که

کارشان از حد خانه سازی فراتر نمی‌رود. تازه، جناب «DNA» هرگز دست به کاری نمی‌زند تا کثیف شود. آن بالا مثل يك حاکم می‌نشیند و فرمان می‌دهد، و کار ساختن را به پیمانکار صاحبم محول می‌کند. این پیمانکار هم همان جناب RNA^۱ است. البته اسم جناب «RNA» را خلاصه کرده‌اند. نوعی «RNA» که وظیفه‌اش پیام رسانی است، می‌رود و از «DNA» پیامها را می‌گیرد. این نوع «RNA» را «RNA» پیامبر می‌گویند یا «mRNA» که «m» حرف اول همان «messenger» به معنای «پیامبر» است این پیامها جزو اسرار دولتی است و «RNA» در مقام پستی بخوبی از آنها مواظبت می‌کند. این پیامها حاوی دستورات جناب «DNA» حاکم است که باید به مراکز گوناگون صاحبم ابلاغ شوند. «RNA» پستی، زمینه‌ای از آنچه «DNA» دستور داده است با خودش می‌آورد و می‌دهد به شکل‌های دیگر «RNA». این شکل‌های دیگر «RNA» هم که دستورات را دریافت می‌کنند، دسته جمعی کار را شروع کرده و دستورات را به مرحله اجرا می‌گذارند تا صدها نوع مختلف پروتئین در بدن صاحبم تولید کنند. در این روند کار، ۲۰ عدد اسید آمینه^۲ مثل دانه‌های تسبیح کنار هم مرتب می‌شوند. البته این ترتیب آنها الگوی خاصی دارد. و تازه، این اول کار است. هر کدام از این پروتئین‌هایی که ساخته شده‌اند، حالا دیگر برای خودشان مهم هستند و ادعای حاکمیت دارند! هر يك از این پروتئین‌ها، بر حسب توالی و تعداد اسید آمینه‌هایی که دارد، شکل خاصی به خود می‌گیرد و این شکل خاص، تعیین کننده عمل این پروتئین است. و چه بگویم از عمل این پروتئین‌ها. تقریباً هر کاری که در من سلول انجام می‌شود، توسط این پروتئین‌هاست. خیلی از این پروتئینها آزمون‌های مهمی هستند که فعالیت‌های سوخت و ساز (متابولیک) را انجام می‌دهند و نوع آن را تعیین می‌کنند. خیلی از این پروتئینها مولکولهای مهم ساختمانی هستند که در ساختمان من به کار رفته‌اند و شکل من را

مشخص کرده‌اند. خلاصه بگویم، هر پروتئینی برای خودش فرمانروایی می‌کند، و جالب اینجاست که بعد از ساخته شدنش، دیگر حتی از هستهٔ سلول و از «DNA» هم فرمان نمی‌گیرد. («DNA» در هستهٔ سلول، که من باشم، واقع شده است.) اما در واقع این پروتئین را «DNA» خودش ساخته است، و هنگام ساختن هم، هرطور که خودش خواسته، ساخته است و در واقع او بوده که عمل این پروتئین را تعیین کرده است. نتیجه شاید این بشود که يك سلول ماهیچه‌ای تپنده برای قلب صاحبم بعمل آید، یا يك ماهیچه ساق پای قابل انقباض که صاحبم با آن می‌تواند راه برود، یا هر چیز دیگری که جناب «DNA» دستور داده باشد.

حالا که به اینجا رسیدیم، بگذارید يك چیز بسیار جالب و شگفت‌انگیز را برایتان تعریف کنم. می‌توانم همین‌طور حدس بزنم که از ده تایی شما شاید فقط يك نفر این را می‌داند. خدمتتان عرض کنم که مولکول «DNA» موجود در سلولهای استوانه‌ای چشمان^{۱۱} صاحبم تمام اطلاعات لازم برای تولید يك بچهٔ کامل را در خود دارند. یا جالبتر از آن اینکه، مولکول «DNA» موجود در سلول گوش، بر حسب تئوری می‌تواند پای صاحبم را بسازد، البته مولکولهای «DNA» هر کدام کار خودشان را انجام می‌دهند. مثلاً مولکول «DNA» من سلولهای استوانه‌ای می‌سازد، نه چیزی دیگر. اگر یادتان باشد اول شرح حالم گفتم که من به عنوان سلول استوانه‌ای نمایندهٔ سلولهای دیگر بدن صاحبم شده‌ام و ماجرای خودمان را تعریف می‌کنم.

نسلهای جدید

تقسیمهای سلولی که صاحبم را پدید آوردند در طول حیات جناب صاحبم همچنان ادامه می‌یابد. در هر ثانیه، میلیونها سلول می‌میرند و میلیونها متولد می‌شوند. تولد سلولها توسط همان روند تقسیم سلولی صورت می‌گیرد. هر کدام از سلولها تقسیم می‌شوند تا دو سلول جدید بعمل بیاورند. جالب

اینجاست که سلولهای بعمل آمده هیچ فرقی با سلول قبلی ندارند و درست مثل سلول قبلی هستند.

سلولهای چربی که عمدتاً انبارهای ذخیره هستند، خیلی آهسته تکثیر می شوند. اما سلولهای پوست خیلی فرز و چابکند. این سلولها هر ۱۰ ساعت تکثیر پیدا می کنند. چیز زیاد خارق العاده ای در این تکثیر مداوم نیست. این می شود دو تا، آن دو تا هم هر کدامشان می شوند دو تای دیگر، و آن قبلی ها هم می میرند. اما يك مورد استثنایی وجود دارد که بسیار جالب توجه است و آن هم سلولهای مغزی^{۱۱} است. انسان در کودکی بیشترین تعداد سلولهای مغزی را دارد. بعد که رفته رفته بزرگ می شود، سلولهای مغزی او هم فرسوده شده، آسیب می بینند و از بین می روند یعنی هر چقدر صاحبم بزرگتر می شود، سلولهای مغزی اش بیشتر می میرند. و جالب اینکه دیگر تقسیم سلولی در کار نیست، و جای سلولهای مرده و از بین رفته، سلولهای جدید متولد نمی شوند. یعنی الان هم که صاحبم به این سن و سال رسیده و پیر شده است، سلولهای مغزی اش مدام در حال مردن هستند. لابد تعجب می کنید و می گوئید پس کار این سلولها را چه کسی انجام می دهد؟ هیچ نگران نباشید. آن ذخیره سلولی اولیه صاحبم آن قدر زیاد بود که تا آخر عمر خیالش راحت است. او خیلی بندرت به مرگ سلولها پی می برد.

ما سلولها بیشتر از ۶۰۰ آنزیم تولید می کنیم. اما رکورددار، يك سلول کبدی است که متجاوز از ۱۰۰۰ آنزیم دارد. آنزیمها قابل توجه ترین مواد بدن هستند. جناب حاکم «DNA» دستورات را صادر می کنند، جناب «RNA» دستورات را می رسانند، و پروتئین ساخته می شود. حالا این پروتئین چه برای ناخنهای انگشتان صاحبم لازم باشد و چه برای هورمونهای بیشمار او، زیاد فرقی نمی کند. این کار از عهده نابغه ترین شیمیدان دنیا هم خارج است، و اگر شیمیدانی جرأت به خرج داد و خواست تقلید کند، آخر سر خواهد دید که از عهده اش خارج است.

همان قدر که ساختمان داخلی ما سلولها قابل توجه است، جداره بیرونی مان هم حایز اهمیت است. غشاء^{۱۲} من آن قدر نازک است که شاید باورتان نشود، به هیچوجه گمان نکنید که اغراق می گویم اما ضخامت من ۰/۰۰۰۰۰۰۱ میلی متر است.

در ابتدای کار، دانشمندان تصور درستی از اندازه من نداشتند، اما بعدها که میکروسکپ الکترونی ساخته شد، تازه فهمیدند من چه موجود عجیب و غریبی هستم و این غشاء من واقعاً چه شکلی دارد. دانشمندان اکنون می دانند که غشاء یکی از مهمترین اجزای من محسوب می شود.

غشاء سلولی اینجانب مثل يك نگهبان كشيک می دهد!

این غشاء تصمیم می گیرد که چه چیزی باید داخل شود و چه چیزی نباید داخل شود. غشاء سلولی، محیط داخل سلول را کنترل می کند، مقادیر نمک، مواد ارگانیک (آلی)، آب و مواد دیگر را دقیقاً متعادل نگه می دارد. حیات قطعاً و کاملاً به این غشاء سلولی بستگی دارد. وقتی برای تولید پروتئین مواد خام مورد نیاز است، غشاء آن قلم جنسی را که لازم است، به داخل راه می دهد، و بقیه را همان جا پشت در نگه می دارد و نمی گذارد وارد شوند. خلاصه با این همه توضیح، دیگر براحتی می شود فهمید که پرده محافظ بنده یا همان غشاء سلولی دارای يك سیستم تشخیص خوب از بد است، يك سیستم کاملاً پیچیده و بغرنج.

هر کدام از ما يك برجسب شناسایی با خودمان داریم، که غشاءهای سلولی دیگر آن را تشخیص می دهند. هر اجنبی یا مهاجم خیلی راحت از کولونی های^{۱۳} انحصاری ما گریزانده می شود.

تصور بکنید اگر ما غریبه ها را به دیار خودمان راه می دادیم، چه پیش می آمد. مثلاً ممکن بود يك سلول مو بیاید در محوطه من آواره بشود و در این ناحیه اختصاصی به گشت و گذار بپردازد. می دانید چه اتفاقی می افتاد؟

ناگهان مشاهده می کردید که از چشمهای صاحبم مودر می آید! ممکن بود در کلیه های صاحبم زگیل^{۱۴} رشد کند، یا روی پلکهایش سلولهای کبد شروع به رشد کنند. خنده دار می شد، نه؟ همه چیز به هم می ریخت و شما اصلاً نمی فهمیدید که چه خبر است.

غشاء سلولی، علاوه بر تمام موارد فوق، بنظر می رسد که برای تماس یافتن با سلولهای دیگر، يك سیستم ارتباطی هم دارد. من هیچ اطلاعی از رمز کار این سیستم ارتباطی ندارم. اما مثل اینکه ایمن شناسها^{۱۵} هفت، هشت سالی می شود از این قضیه سر در آورده اند.

مرا دل در سینه به یاد تو می تپد!

اگر قلب صاحب بنده را از بدنش در آورید و قطعه قطعه اش کنید، جوری که تمام سلولهای آن تك به تك در دسترس شما قرار بگیرند، آنوقت خواهید دید که این سلولها تك تك می تپند، یعنی تپش خود را از دست نداده اند. اما خیلی زود دوباره با هم متحد خواهند شد و يك صدا خواهند تپید. حالا چطور به هم خبر می دهند، آن را دیگر خدا می داند!

این هورمونها هم مخلوقات مفیدی هستند. آنها قسمتی از سیستم ارتباطات ما را تشکیل می دهند. وظیفه این هورمونها رساندن پیامهاست. در واقع، پیام آوران شیمیایی اند.

مثلاً وقتی مقدار قند خون صاحب بالا می رود، لوزالمعه^{۱۶} صاحب تولید انسولین را شروع می کند. انسولین، هورمونی است که می گوید: «سرعت سوزاندن قند را زیاد کنید. سریعتر، سریعتر.» جریان خون این دستور کار را این طرف و آن طرف می برد و سلولها با دریافت دستور کار، پاسخ می دهند.

بزرگترین دشمن ما سلولها چیست؟

بزرگترین دشمن ما ویروسها هستند. این انگلهای مزاحم كوچك اصلاً

میتوانند نداشتند. یعنی نمی توانند نیروی لازم برای حیاتشان را تولید کنند. گاهی وقتها، این نگهدارندهای غشاء ما نمی دانم چرتشان می گیرد یا يك بلایی سرشان می آید که یکوقت می بینیم یکی از این ویروسها وارد یکی از سلولها شده و به حریم آن سلول تجاوز کرده است. بعد از تجاوز، این انگل که حالا دیگر نیرو بدست آورده است. تکثیر می شود. بعد، در جلوی چشمان ما، سلول بیچاره که از اجزای ویروس شکست خورده است، محو می شود و از بین می رود. بعد، این ویروس به سلولهای دیگر حمله می کند. حتی آنوقت که آلودگی ویروسی خیلی خیلی ملایم است و شدت ندارد، میلیونها سلول نابود می شوند. سرانجام، این ویروسها هستند که کنترل را بدست می گیرند و می شوند همه کاره صاحب بیچاره ام، و ناگهان دیگر کار تمام می شود و صاحب با این دنیا خداحافظی می کند.

شاید ماجرای سلولها را بتوان به بهترین طریق این گونه خلاصه کرد و گفت که هر جا اتفاقی می افتد، ما هم آنجا هستیم - هر اتفاقی که از شروع زندگی صاحبم تا آخرین لحظه حیاتش روی می دهد. ما خدمتگزاران وفادار آدمیزاد فرصت را غنیمت شمرده و اعلام می داریم که به فکر سلامتی روح و تن خویش باشید. ای آدمیزاد، تصور کن که خداوند چه قدرتی در آفرینش تو داشته است: ۱۰^{۱۲} - ۱۰^{۱۳} سلول در يك چنین وجود سازمان یافته ای زندگی می کنند و هر کدام از این ۱۰^{۱۲} - ۱۰^{۱۳} سلول کار خودشان را انجام می دهند. پس حداقل لحظه ای بنشین و به این اعجاز ببینیش، ای انسان اندیشمند. آری، این يك هنر است، عالیتترین و والاترین هنر. هنری با عنوان آفرینش.

پیوست

1- Rod Cell

2- Mitochondria

3- Adenosine triphosphate = ATP

4- Red Blood Cells

5- Female Egg

6- Liver

۷- «DNA» خلاصه شده «Deoxyribo Nucleic Acid» است.

8- Ribonucleic Acid

۹- مولکولهایی هستند که پروتئین های بدن را می سازند.

۱۰- این مسأله منحصر به سلول استوانه ای چشم نیست، تمام سلولهای بدن (جز گلبولهای قرمز و پلاکتها که هسته ندارند) اطلاعات لازم برای ساختن تمام بدن را در DNA خود ذخیره دارند.

11- Brain Cells

12- Membrane

۱۳- تجمع سلولها را کولونی می گویند.

14- Wart

15- Immunologists

دستگاه قلب
و
گردش خون

من قلب هستم

وزنم حدوداً ۴۰۰ گرم و رنگم قهوه ای مایل به قرمز است. من جایگاه مهر و محبت هستم. می پرسید من کیستم؟ خب معلوم است دیگر؛ من قلب هستم. پس فکر کردید مهر و محبت آدمیزاد در کجای بدنش می تواند باشد!

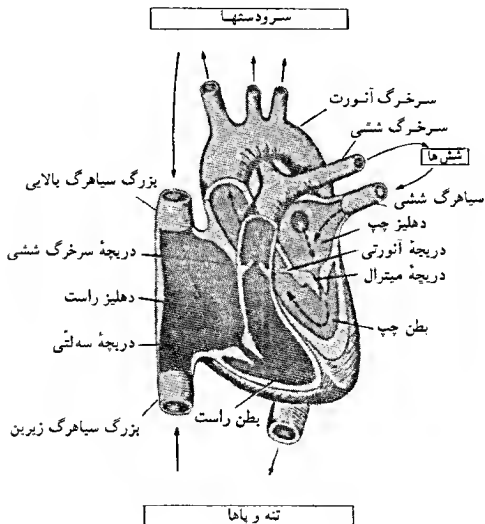
من دقیقه ای ۷۲ بار می زنم و مثل يك پمپ، خون را به درون سرخرگها می فرستم. این عمل در تمام عمر ادامه دارد و قطع آن باعث مرگ صاحب بنده می شود. پس می توانم به جرأت و با شهامت بگویم که پرکارترین عضو بدن هستم.

جایگاه من کجاست؟

نشانی ام را به شما می گویم. من در قسمت میان سینه بین دو تا شش قرار دارم و مری از پشتم می گذرد. البته بنده آنجا آویزانم. رباطهایی هستند که مرا آنجا نگه می دارند. اما اگر می خواهید بدانید طول من چقدر است، متر بیاورید و اندازه بگیرید! اما بگذارید زحمتان را کم کنم: بیشتر از ۱۴-۱۵ سانتی متر

نیستیم. در عریض ترین قسمت من هم اگر عرضم را اندازه بگیرید، خواهید دید که عرضم ۱۰ سانتی متر است.

این شاعرها بعضی وقتها چیزهایی به ما نسبت می دهند که نگو. من اصلاً این قدرها رمانتیک نیستم، من فقط يك پمپ هستم با چهار محفظه؛ در واقع دو پمپ: یکی از پمپها خون را به ریه ها می برد، و پمپ دیگر آن را از من بیرون می برد و به بقیه قسمت های بدن می رساند. من هر روز کار تلمبه زنی خون را انجام می دهم و خون را به همه جای بدن می فرستم. مسافتی که خون طی می کند، تقریباً ۱۰۰۰۰۰ کیلومتر در رگ های خونی است.



ساختمان قلب، حفره های آن، و مسیر گردش خون در قلب

شما حتماً می دانید که ماهیچه های ساق پای يك دونده دو سرعت چقدر نیرو دارد. اگر هم ندانید بالاخره تجسمی از مقدار توان این ماهیچه ها دارید. کاری که من انجام می دهم از لحاظ سختی دو برابر کار همین ماهیچه هاست. یا يك قهرمان سنگین وزن مشت زنی را در نظر بگیرید. کاری که من می کنم دو برابر کار ماهیچه های بازوی آن قهرمان است. حتماً پاورتان نمی شود؟ اگر این ماهیچه های پا و بازو جرأتش را دارند، بیایند و کار من را انجام دهند، اگر توانستند! در عرض چند دقیقه تبدیل به يك ماده ژلاتین مانند می خواهند شد که بیا و ببین. در هر جایی از بدن که دلتان می خواهد گشت بزنید و به دنبال ماهیچه ای باشید که مثل من قوی باشد. نخواهید توانست چنین ماهیچه ای در بدن صاحبم پیدا کنید. اما هر چه هست، انصاف را باید رعایت کرد: در يك جای بدن ماهیچه ای وجود دارد که زورش از من بیشتر است، اگر گفتید کجا را می گویم؟ بله، نمی دانید! اما من به شما می گویم تا بدانید. رحم يك زن، وقتی بچه ای به دنیا می آید، رحم زن زورش از من بیشتر می شود، البته فقط در همین موقع زایمان.

من با اینکه مثل يك پهلوان کار می کنم، استراحت هم دارم: بین ضربانها، سدهم يك ثانیه طول می کشد تا بطن چپ^۱ من منقبض شود و خون را به بیرون یعنی به داخل بدن بفرستد. من هم بدین ترتیب، وقتی برای استراحت پیدا می کنم، چیزی حدود يك سوم ثانیه، علاوه بر آن، صاحبم در بستر نرم و گرمش که می خوابد، درصد بسیاری از مویرگهایش^۲ غیر فعال می شوند. به همین خاطر من هم دیگر مجبور نمی شوم خون برایشان بفرستم. همین باعث می شود که ضربانم از مقدار طبیعی اش یعنی ۷۲ ضربه در هر دقیقه به ۵۵ ضربه در هر دقیقه کاهش پیدا کند.

یکی از همین شبها، قضیه خیلی جالبی رخ داد. صاحبم تصور کرد که من چند تا از ضربانها را فراموش کرده ام. اما نگرانی صاحبم کاملاً بیمورد بود. هر چند وقت يك بار، سیستم هدایت کننده از تنظیم خارج می شود و تمام برنامه ها

را به هم می‌ریزد. خوشبختانه باید گفت که این اختلال خیلی سریع صورت می‌گیرد و نامحسوس است. این سیستم هدایت کننده بنده درست مثل سیستم احتراق اتومبیل است. من برق خودم را تولید می‌کنم و جریانهایی بیرون می‌فرستم که موجب پدید آمدن انقباض می‌شوند. اما بعضی وقتها موتورم روشن نمی‌شود و ضربان روی ضربان انباشته می‌شود و بنظر می‌رسد که من تپش را فراموش کرده‌ام، در حالی که این طور نیست.

صاحبم کابوس که می‌بیند، بعدش، البته گاهی اوقات، از خواب بیدار می‌شود و از آنجا که من تند کار می‌کنم، رعب و وحشت تمام وجودش را فرا می‌گیرد. دلیل این تندکاری من این است که وقتی صاحبم با سرعتی زیاد در رؤیاهایش سیر می‌کند، من هم با سرعت زیادی کار می‌کنم. صاحبم در باره چیزهای واقعاً بدتری نگران می‌شود و همین باعث تندکاری من می‌شود. اگر این نگرانیهای بیموردش را کنار بگذارد و آرامش یابد، من هم آرامش پیدا می‌کنم. اما اگر صاحبم نتواند خودش را آرام کند، من به نحو دیگری آرام می‌شوم. عصب دهم مغزی^۳ وارد عمل می‌شود و به عنوان يك ترمز وظیفه مقدسش را انجام می‌دهد.

صاحب من گاهی بی‌انصاف می‌شود، می‌گویید چرا؟ حالا می‌گویم چرا. تقریباً هر بلایی را که سرش می‌آید به من ربط می‌دهد و مرا مقصر می‌داند - از خستگی گرفته تا سرگیجه. اما من دخالت چندانی در خستگی صاحبم ندارم و سرگیجه‌های گهگاه او معمولاً سرچشمه اش گوشه‌هایش است و نه من. هر چند وقت يك بار هم، صاحبم در حالی که پشت میز تحریرش نشسته و دارد کار می‌کند، درد شدیدی در ناحیه سینه اش احساس می‌کند، البته می‌دانم از این پیشامد نگران می‌شود، ولی هیچ ضرورتی ندارد که نگران باشد. او احساس می‌کند که تا چند لحظه دیگر دچار حمله قلبی خواهد شد و به همین خاطر می‌ترسد، اما اصلاً چنین اتفاقی نخواهد افتاد. این درد سینه از اندام گوارشی او ناشی می‌شود که باعث و بانی این درد سر خود صاحبم است. چون پرخوری

می کند. آن درد سینه از دستگاه گوارشی او ناشی می شود [البته بجز قلب و گوارش از علل دیگری هم ناشی می شود]، اما چرا از دستگاه گوارشی؛ به خاطر آن غذای سنگینی که ایشان چند ساعت پیش از آن میل فرمودند. من وقتی دچار دردسر می شوم، فقط پس از احساس یا اعمال غیر ضروری معمولاً علامت دردی ارسالی می کنم. از این طریق است که به صاحبم می گویم آخر يك چیز کافی بده بخورم تا بتوانم این همه کاری را که به من تحمیل می کنی انجام بدهم. بله، نبود تغذیه کافی برای من يك مصیبت است.

من جیره غذایی ام را چگونه بدست می آورم؟

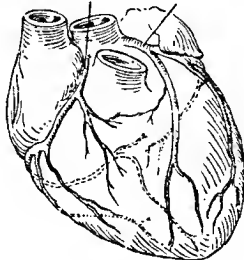
من از خون تغذیه می شوم. اما جالب این است که من فقط $\frac{2}{3}$ وزن بدن صاحبم را به خودم اختصاص داده ام، در حالی که تقریباً به $\frac{1}{4}$ موجودی خون بدن احتیاج دارم، می دانید این چه مفهومی را می رساند. یعنی اینکه من تقریباً ده برابر تغذیه مورد نیاز بافتها و اعضای دیگر بدن را مصرف می کنم.

اما من مواد غذایی را از خونی نمی گیرم که از چهار محفظه من می گذرند، بلکه دو تا سرخرگ کرونر^۴ من تغذیه ام می کنند. این دو تاء، «درختهای» هستند با کنده هایی نه چندان کلفت تر از نی های نوشابه. همین، نقطه ضعف من است. اشکالی که در کار این قسمت پیش می آید تنها بزرگترین علت مرگ است.

کسی نمی داند که این اتفاق چگونه روی می دهد، اما در همان سالهای نخستین زندگی - گاهی حتی به هنگام تولد - رسوبات چربی شروع به شکل گیری در سرخرگهای کرونر می کنند و بتدریج آن قدر انباشته می شوند که می توانند سرخرگی را مسدود کنند. و یا شاید لخته ای شکل بگیرد و ناگهان سرخرگ را ببندد. آنوقت است که صاحبم دارفانی را وداع می گوید.

بله، وقتی سرخرگی مسدود می شود، آن قسمت از ماهیچه قلب که توسط این سرخرگ تغذیه می شود، می میرد. همین، سبب به جاماندن بافت همبند^۵ جای زخم می شود. این بافت شاید از يك تيله بازی بزرگتر نباشد، اما در عین حال می تواند نصف اندازه يك توپ تنیس را داشته باشد. اینکه این اشکال تا چه اندازه جدی و خطرناک است، بستگی به اندازه و وضعیت سرخرگ مسدود دارد.

سرخرگ کرونری چپ سرخرگ کرونری راست



سرخرگهای کرونری (خون رسان به عضله قلب) و شاخه های آنها

پنج سال پیش، صاحبم دچار يك حمله قلبی شد و حتی ذره ای هم آن را احساس نکرد. آن قدر سرش شلوغ بود که نتوانست آن درد شدید و ناگهانی در سینه اش را احساس کند. سرخرگی که مسدود شد، سرخرگ کوچکی بود که در دیواره پشتی من قرار دارد. دو هفته وقت صرف کردم تا توانستم این بافت مرده را از بین ببرم و ناحیه ای را که جای زخمی کوچک تقریباً کمی بزرگتر از يك نخود فرنگی داشت، صاف کنم.

گاهی صاحبم متعلق به خانواده ای است که بیماری قلبی اغلب در آن

روی داده است، از این رو، آمار و ارقام می گویند که من هم صاحبم را به دردسر خواهم انداخت. البته، او در مقابله با وراثت کاری از دستش ساخته نیست. اما می تواند برای کاستن از خطر کارهای زیادی انجام بدهد.

صاحبم چکار می تواند بکند؟

از وزن اضافه بدن شروع کنیم صاحبم از بزرگ شدن شکمش لطیفه درست می کند و می خندد. در حالی که هیچ خنده دار نیست. هر نیم کیلو چربی اضافه چیزی مثل ۳۰۰ کیلومتر مویرگ را در بر می گیرد، مویرگی که من مجبورم از طریق آن خون را به جاهای دیگر بفرستم. این باعث می شود که فشار خون صاحبم بالا برود. فشار صاحبم $\frac{140}{90}$ است: فشار ۱۴۰ مقداری است که من به هنگام انقباض با آن کار می کنم و ۹۰ مقداری است که من آن را به هنگام استراحت بین ضربانها دارم. رقم پایین تر مهمتر است. این رقم هر چقدر بالاتر می رود، من استراحت کمتری می کنم و قلب اگر استراحت کافی نداشته باشد، خیلی راحت تا حد مرگ کار می کند و می میرد. صاحبم برای اینکه فشار خودش را به مقادیر بی خطرتر کاهش دهد، کارهای زیادی می تواند انجام دهد. ابتدا، باید وزن اضافه اش را کم کند. اگر این کار را انجام بدهد، با تعجب بسیار خواهید دید که فشار خودش کاهش می یابد.

استعمال دخانیات بلای دیگری است که صاحبم باید شر آن را از سرش کم کند. مقدار زیاد نیکوتین سرخرگها را تنگ می کند، بخصوص سرخرگهای دست و پای صاحبم را. همین سبب می شود که فشار بالا برود، فشاری که من باید با آن کار کنم. سیگار همچنین طوری تحریکم می کند که من سریعتر می تپم، فقط یک سیگار، ضربان من را از مقدار طبیعی ۷۲ به ۸۰ و چندی می رساند، حالا ۸۱، ۸۲، ۸۳ و یا بیشتر، این را دیگر به حساب شانس بنده بگذارید.

راههای دیگری هم برای کمک کردن به من وجود دارد که صاحبم

می تواند از آنها استفاده کند. صاحب يك تاجر پرکار و رقابت جوست. او از آن آدمهای موفق و مشتاق کار است که زندگی شان در کار خلاصه می شود. او نمی فهمد که اضطراب مداومش، غده های فوق کلیوی او را پیوسته تحریک می کند و سبب می شود که این غده ها، آدرنالین و نوآدرنالین بیشتری تولید کنند. نتایج این عمل مشابه نتایج عملی خواهد بود که نیکوتین انجام می دهد، سرخرگهای تنگ شده، فشار خون بالا، و از بین رفتن سریع من.

ورزش راه دیگری است که صاحب می تواند با توسل به آن به دادم برسد. صاحب البته گاهی از آن تمرینهای سنگین می کند، و آن قدر خسته می شود که کار تحمیلی اش به من را پنج برابر می کند. هیچ لازم نیست که خودش را به هنگام بازی خسته کند. او باید از تمرینهای ملایم و منظم استفاده کند. دوسه کیلومتر پیاده روی در هر روز خوب است. بالا رفتن از چند تا پله در اداره به جای بالا رفتن با آسانسور هم خوب است. بله، همان طور که گفتم، رسوبهای چربی خیلی وقت است که بستن راه بعضی از سرخرگهای من را شروع کرده اند. اما تمرینات بدنی منظم گذرگاههای جدیدی را برای عبور خون ایجاد خواهد کرد. آنوقت اگر خدای نکرده یکی از سرخرگهایم مسدود شد، سرخرگهای دیگری خواهند بود که تغذیه ام کنند.

بیش از يك سوم مرگ و میرها را من باعث می شوم!

من انواع بیماری دارم. که نتیجه روندهای پاتولوژیکی (مربوط به آسیب شناسی) است. این روندهای بیماریزا یا بر ماهیچه قلب - یعنی ماهیچه من - اثر می گذارند، یا بر پوشش داخلی من، یا بر لایه پوشاننده من که پریکارد نام دارد.

در باره گردش خون هم بگویم که مقدار خونی که من بیرون می دهم، تقریباً به ۵ تا ۶ لیتر در هر دقیقه می رسد، و در صورت حرکات بدنی شدید به ده برابر آن هم افزایش می یابد.

نقش قلب در گردش دادن خون، نخستین بار در سال ۱۶۲۸ میلادی توسط ویلیام هاروی^۶ توصیف شد. خود این آقای هاروی هم طول عمر خوبی داشت. در سال ۱۵۷۸ میلادی به دنیا آمد و در سال ۱۶۵۸ میلادی هم از دنیا رفت.

داستان عمل جراحی من!

تا سال ۱۹۳۰ میلادی، جراحی پزشکی در زمینه‌هایی به غیر از من رواج داشت، اما در مورد من هنوز اشکال کار زیاد بود. می‌دانید چرا؟ به خاطر اینکه جراح بیچاره وقتی می‌خواست مرا عمل کند جرأتش را نداشت - یعنی نمی‌توانست - متوقف کند، یا خونم را خالی کند و آنوقت عیبهایم را از بین ببرد. به همین خاطر، جراحهای اولیه را از بیرون من انجام می‌دادند و اگر هم گاهی وقتها روی من کار می‌کردند، من فقط برای زمان کمی اجازه کار به آنها می‌دادم.

بعدها دستگاههای جدیدی درست شد که می‌توانست گردش خون را حفظ کند تا جراح بتواند هر طور که صلاح می‌داند عمل کند. از اصل هیپوترمیا^۷ یا همان کم بودن غیر طبیعی حرارت بدن هم استفاده کردند. یعنی پایین آمدن دمای بدن از نیاز بافتها به اکسیژن می‌کاهد و به جراح شاید هشت دقیقه وقت می‌دهد تا کار کند. البته آشکار بود که این راه حلش نیست. از طرفی دیگر نمی‌شد که جراح چندین ساعت با قلب بیمار کلنجار برود تا عیب کار را پیدا کند. به همین خاطر، بعدها با استفاده از اشعه ایکس اول عیب را پیدا کردند و بعد به سراغش رفتند.

آدمیزاد حالا کارش به آنجا رسیده که وقتی من از دست می‌روم، همونعانم را جانشین من می‌کند. اسمش را هم گذاشته است پیوند قلب. می‌رسیم به سطور پایانی شرح حال پرهیجان من! تو ای آدمیزاد، زیاد غصه نخور که مرا هم ناراحت می‌کنی. اگر می‌توانی کمتر آه بکش، شاید الآن

نخواهیده ای و در يك نیمه شب مهتابی دلتنگی؛ عیبی ندارد. کمی با من سخن بگوی تا جان و دلت که من باشم، آرام گیرد. دوری از دوست را به من بگو. من دردش را تحمل خواهم کرد.

پیوست

1- Left Ventricle

۲- مویرگها (Capillaries) رگهای بسیار ریزی هستند که بین شریانچه و سیاهرگ کوچک قرار دارند.

3- Vagus Nerve

4- Coronary Arteries

5- Scar Tissue

6- William Harvey

7- Hypothermia

من سیستم گردش خون هستم

نام من دستگاه گردش خون است. شما وقتی می خواهید به من فکر کنید، زمینه اندیشه تان را باید خیلی زیاد گسترش بدهید. زیرا من سیستم حمل و نقل بسیار پیچیده ای هستم با صد هزار کیلومتر جاده تونلی، تونلی که دیوارهایش، کف و سقفش و همه جایش به رنگ خون آدمیزاد است و بوی خون می دهد. تونلی که در هر نقطه آن، در هر نقطه از صد هزار کیلومتر آن، مایه حیات جریان دارد و زندگی در آن گردش می کند. این را هم بدانید که طول این جاده حمل و نقلی من بیشتر از طول يك خط هوایی جهانی است.

من ۱۰۱۴ - ۱۰۱۳ مشتری دارم!

مشتریهای من که تعدادشان به ۱۰۱۴-۱۰۱۳ می رسد، سلولهای پاك و شریف بدن صاحبم هستند. يك روز هم نشستم حساب کردم دیدم که تعداد مشتریهای من ۲۰۰۰ برابر تعداد مردم روی زمین است. من ۲۴ ساعته در خدمت این سلولهای بدن هستم. آنها می آیند و سراغم

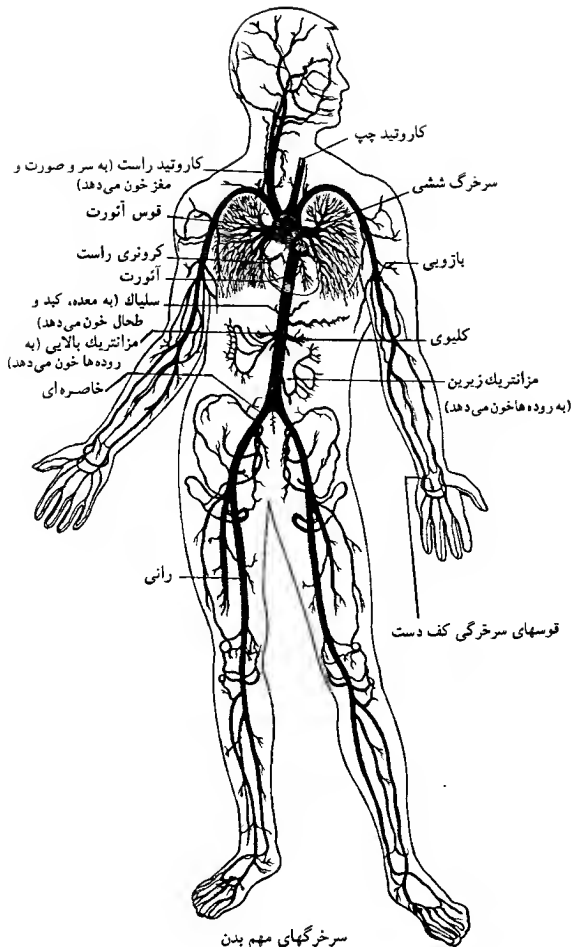
را می گیرند و می گویند. آقای دستگاه گردش خون، لطف کن و به ما مواد لازم برای ادامه زندگی بده. عوضش این آشغالها را بگیر و مابه التفاوتش را حساب کن.

من هم خلاصه بگویم خدمتتان، مواد لازم برای ادامه حیات را به آنها می دهم و آن مواد زائدرا ازشان می گیرم. تازه، این صاحب من تصور می کند که بنده يك رودخانه با جریان کند هستم و از آن جریان خروشان و فعالیت پیوسته ای که در من هست، اصلاً خبر ندارد.

از عجایب کار من هم بشنوید

شاید بهتر بود بگویم از عجایب کار خدا بشنوید. در عرض يك ثانیه که صاحب پلك می زند، به قول خودمان چشمك می زند، تعداد $1/2$ میلیون از سلولهای قرمز^۱ من به خط پایان عمر ۱۲۰ روزه شان می رسند و هلاک می شوند. در همان يك ثانیه که $1/2$ میلیون از سلولهای قرمز از بین می روند، مغز استخوان^۲ صاحب عمدتاً مغز استخوان مربوط به دنده ها^۳، جمجمه^۴ و مهره ها^۵ دست به دست هم می دهند تا جبران این نابودی عظیم را بکنند. آنها به یاری هم، سلولهای جدیدی درست به همان تعداد از دست رفته، تولید می کنند. در يك دوره زندگی، این استخوانها تقریباً نیم تن^۶ از این سلولهای قرمز تولید می کنند.

هر سلول قرمز، در طول زندگی کوتاه خودش، تقریباً ۷۵۰۰۰ سفر دو سره از قلب صاحب به بخشهای دیگر بدن او خواهد کرد. یعنی ۷۵۰۰۰ بار خواهد رفت و خواهد آمد، خواهد رفت و خواهد آمد، خلاصه همین کار را خواهد کرد تا پس از اتمام انجام وظیفه اش بر گردد به آنجا که باید برگردد! حالا کجا، هر وقت شما دانستید کجا، من هم خواهم دانست!



قلب، پمپ اصلی من است

من يك دور حسابی توی بدن صاحبم انجام می‌دهم، که حالا قضیهٔ این دور زدن را به طور مفصل برایتان می‌گویم: قلب صاحبم پمپ اصلی من محسوب می‌شود و تا آنجایی که به بنده مربوط می‌شود، این جناب قلب، پمپ آنچنان خوبی هم نیست. کار پمپ کردنش را بد جوری انجام می‌دهد و امواجی خروشان و سریع از خون بیرون می‌دهد، و به خاطر همین کار عجولانه‌اش بیچاره سرخرگهای گندهٔ من به زحمت می‌افتند تا این جریان خون نامنظم ناشی از ندانم کاریهای جناب قلب، این به اصطلاح کانون عشق و محبت (!) را درست کنند. سرخرگ یا شریان^۷ که آن بالا گفتم، به رگی گفته می‌شود که خون را از قلب خارج کرده و به طرف بافتها می‌برد.

سرخرگ جریان نامنظم خون را چگونه تنظیم می‌کند؟

سرخرگ با هر جریان سریع خون که از روند تلمبه‌زنی جناب قلب بعمل می‌آید، گشاد می‌شود، و بین ضربه‌ها یا ضربانهای^۸ قلب حالت انقباض پیدا می‌کند و جمع می‌شود، و در نتیجهٔ این فداکاری، خون با يك جریان ثابت و منظم به اندامهای انتهایی^۹ من می‌رسد.

این را هم بگویم که وقتی خون آماده است تا باز گردد به سمت جناب قلب، آن هم از طریق سیاهرگهای من، فشار پایین می‌آید و تقریباً به صفر می‌رسد. اگر من دخالت نمی‌کردم، آنوقت دیگر قلب هرگز نمی‌توانست روی قرمز رنگ خون را به خود ببیند، یعنی اینکه خون هرگز باز نمی‌گشت.

خلاصه اینجانب تلاش می‌کنم و خون را در جریان نگه می‌دارم، از انگشتان پای صاحبم تا قلب او خون را راه می‌اندازم. البته، در این کار دست تنها نیستم و ماهیچه‌های بیرون از سیستم من به یاری‌ام می‌شتابند. این همکاری در واقع يك برنامه‌ریزی ناجور و ناشیانه است، ولی هر جور که هست بالاخره کار می‌کند و خون راه می‌اندازد. همین که ماهیچه‌های ساق پای^{۱۰}

صاحبم جمع (منقبض) می شوند، سیاهرگها را فشار می دهند یا به قول خودمان می چلانند و خون را به طرف بالا می رانند. شیرهایی^{۱۱} هم هست که به طور منظم در بین راه جای گذاری شده اند و این شیرها نمی گذارند که خون يك وقت برگردد و یا عقب گرد کند و دوباره پایین بیاید. به همین دلیل است که راه رفتن، يك محرك خوب برای گردش خون در بدن است. اگر هم خدای ناکرده، این شیرها چکه کنند و به قول معروف خون پس بدهند، سیاهرگهای من مستعد گشاد شدن می شوند و یا به قول این آقایان تحصیلکرده با سواد دچار اتساع می شوند و خون لخته شده^{۱۲} راهشان را می بندد یا باز به قول آن آقایان، سیاهرگها را مسدود می کند. همین بیماری است که اسمش را گذاشته اند واریس یا سیاهرگ مبتلا به واریس^{۱۳}، اغلب هم این واریس چه درد آور می شود.

راستش را بخواهید، مایعی که در طول خط لوله پیچیده من جریان دارد، تویش همه چیز پیدا می شود. سلولهای قرمز یا همان گویچه سرخ، آرایشی در هم و برهم از گویچه های سفید^{۱۴} یا گلبولهای سفید خون - گرانولوسیت ها^{۱۵}، لنفوسیت ها^{۱۶}، مونوسیت ها^{۱۷} - و همین طور پلاکت ها^{۱۸} و انواع دیگر عناصر تشکیل دهنده محلول (Soluble constituents) همچون کلسترول^{۱۹}، قند^{۲۰}، نمکها، آنزیم ها^{۲۱}، چربیها و مایع پلاسما.

برای اینکه مقدار کلی خون در بدن یا همان حجم خون^{۲۲} وضع و حال روبراهی داشته باشد و فشارهای این خون هم امن و بی خطر و قابل اطمینان باشد، حالت آبکی من، یا به قول آقایان با سواد، میعان^{۲۳} من باید همواره در مقدار مناسبی نگه داشته شود. بنده در واقع هر چقدر آب که صاحبم می خورد جذب می کنم و نگهش می دارم. زمانی که بدنتان دچار کم آبی شد مثلاً وقتی که زخمی شده اید، آنوقت داد خواهید زد که آای مردم، مردم از تشنگی! آنوقت است که من به دادتان می رسم و آب ذخیره شده را بکار می برم. بله ای آدمیزاد، من آب را ذخیره می کنم و اگر هم این آب به درد نخور و زیادی بود، آن را از

وظیفه اصلی این سلولها حمل و نقل اکسیژن از ریه به بافتهاست. رنگ قرمز این سلولها به علت وجود ماده ای به نام هموگلوبین در گلبول قرمز داخل آنهاست.



نوتروفیلها قسمت عمده گلبولهای سفید خون را تشکیل می دهند و وظیفه اصلی آنها حمله به باکتریهای مهاجم است.



نوتروفیل

این سلولها درصد کمی از گلبولهای سفید خون را تشکیل می دهند و دو وظیفه اصلی دارند:



- ۱- حمله به مهاجمینی نظیر کرمها و انگلها
- ۲- دخالت در واکنشهای آلرژی

ئوزینوفیل

این سلولها کمابترین گلبولهای سفید خون هستند و وظیفه آنها شرکت در واکنشهای آلرژی است



بازوفیل

این سلول کوچک با هسته بزرگ خود ۲۵ تا ۳۵ درصد از گلبولهای سفید خون را تشکیل می دهد و مدافع اصلی بدن در مقابل ویروسها و سلولهای سرطانی است.



لنفوسیت

در حالت طبیعی در خون محیطی پلاسموسیتی دیده نمی شود بلکه هنگام عفونتها گروهی از لنفوسیتها به پلاسموسیت تبدیل می شوند و عمل ساختن آنتی کریا پادتن را بر عهده می گیرند.



پلاسموسیت

این سلولها حدود پنج درصد از گلبولهای سفید خون را تشکیل می دهند و وظیفه اصلی آنها شناسایی عوامل مهاجم و برقراری ارتباط با سایر سلولهای خونی است. پس از این مرحله مونوسیتها به داخل بافت می روند و به ماکروفاژ تبدیل می شوند.



مونوسیت

این سلولهای غول پیکر در خون محیطی دیده نمی شوند و فقط منحصر به بافتها هستند. آنها قادرند که انواع و اقسام عوامل مهاجم را به درون خود کشیده و هضم کنند. این عمل بیگانه خواری نام دارد.



ماکروفاژ

گراَنولوسیت ها

طریق پیشاب^{۲۴} (یا همان ادرار) بیرون می‌ریزیم، یا اینکه این آب اضافی را از طریق عرق^{۲۵} و هوای بازدم خارج می‌سازم.

گروههای خونی من

هر کس می‌داند که گروههای خونی اصلی من کدامها هستند. اگر هم جنابعالی نمی‌دانید، به شما می‌گویم تا بدانید: AB, B, A, O. اما همه‌اش این نیست. خون بنده که خون آدمیزاد باشد، انواع بسیار دیگری هم از این عاملها یا گروههای خونی دارد، مثلاً RH, P, N, M و غیره و غیره، و روز بروز هم گروههای خونی جدیدی شناسایی می‌شود و به ثبت می‌رسد. همان طور که اثر انگشت‌های^{۲۶} صاحبم اختصاص کامل به ایشان دارد، احتمال زیادی دارد و ممکن است که خون ایشان هم درست به همان اندازه اثر انگشت‌ها، اختصاصی باشد و وجه تمایز ایشان از دیگران بشمار آید. در واقع، شاید این امکان باشد که در يك ورزشگاه بزرگ از هر کدام از آدمها نمونه خون تهیه کنند. و بعد، يك سال که گذشت، دوباره نمونه خون بگیرند و با مقایسه کردن نمونه خونها جای تك تك آن تماشاچی‌ها را پیدا کنند. یعنی مثلاً آقای ایکس سال پیش هر کجا از جایگاه تماشاچی‌ها که نشسته بود، فقط از طریق نمونه خون، آنجا را پیدا کنند و امسال او را دوباره همان جا بنشانند، آن هم فقط و فقط بر اساس خصوصیات فردی خون.

اکسیژن و غذا را من بین سلولها تقسیم می‌کنم

این هم یکی از کارهای مهم بنده است. این سلولهای عزیز بدن اگر اکسیژن و غذا نداشته باشند، نابود می‌شوند. برای همین من شده‌ام مسئول تقسیم و توزیع اکسیژن و غذا بین سلولها، قلب صاحبم تلمبه می‌زند و خون از طریق سرخرگها،^{۲۷} که همواره کوچکتر می‌شوند، به جلورانده می‌شود و آخر سر می‌رسد به مویرگها^{۲۸} این مویرگها که همچون تار عنکبوت بنظر می‌رسند

و سرخرگها و سیاهرگها^{۲۹} را به هم وصل می کنند، همانجایی هستند که عمل اصلی در آنجا انجام می شود.

این مویرگها آن قدر کوچک هستند که گویچه های قرمز خون باید خودشان را فشرده کنند و به ستون يك از این مویرگها بگذرند. خلاصه، بیچاره ها حسابی چلانده می شوند! حتی گاهی هم مجبور می شوند خودشان را تاب بدهند و پیچانند و به شکلهای عجیب و غریب در بیاورند تا در این تنگناهای مویرگی به پیش بروند. اما در آن يك ثانیه یا همین حدود که برای عبور لازم است، فعالیتی انجام می شود همچون يك گردباد. درست مثل يك بارکش که اجناس را حمل می کند تا در مقصد مورد نظر آنها را تحویل بدهد، و بعد از خالی شدن، از اجناس دیگر که به درد نمی خورند، پر بشود. البته، اینجا آن جنس بزرگ و با ارزشی که قرار است تحویل داده شود، اکسیژن است و آن جنس زائد اصلی که از عمل احتراق سلولی^{۳۰} بدست می آید و باید جای بار خالی شده را پر کند، دی اکسید کربن است.

تقاضاهای مشتریان من خیلی زیاد است!

سرم حسابی شلوغ است! این بافتهای بدن هی جنس سفارش می دهند و می گویند ای دستگاه گردش خون، این رقم را به ما بده، آن رقم را به ما بده. خلاصه جنسهایی که من به این بافتها تحویل می دهم، جور و اجور است. مواد معدنی، ویتامینها، هورمونها، گلوکز، چربیها و اسید آمینه ها، یا فقط يك جرعه آب. بعضیها واقعاً قانع هستند.

اگر صاحب در حال نرمش باشد، تقاضاها و نیازمندیهای بافتی در مورد همه چیزها زیاد می شود، آن هم چه زیاد شدنی! در این حال و احوال، پوست صاحب برافروخته و قرمز می شود. این حالت معنا و مفهومش این است که مویرگها دارند با تمام ظرفیت و توانایی کار می کنند. صاحب وقتی که خواب است، سفارشهای رسیده از طرف جناب سلولهای محترم برای غذا به حداقل

می‌رسد، و تعداد زیادی از مویرگهای بدن صاحب کار را تعطیل می‌کنند.

قدر این مویرگهای عزیز مرا بدانید

این صاحب بنده خیال می‌کند که ریه‌هایش^{۳۱} کار تنفس را انجام می‌دهند، یا به گمانش کار غذا خوردن را دهانش لطف می‌کند و به انجام می‌رساند. اما همه این کارها، یعنی تنفس و خوردن و جذب غذا، در واقع، در مویرگهای او انجام می‌یابند. اما کمتر کسی این را می‌داند.

اما خب، بگذار این صاحب راهش به مطب آقا دکتر بیفتد! آنوقت خواهد فهمید مویرگ یعنی چه! آن همه کار که در مویرگها انجام می‌شود باعث شد. تا جناب دکتر با يك افتالموسکوپ^{۳۲} نگاهی دقیق به چشم صاحب بنده بکند و مویرگهای آن را مورد بررسی قرار دهد. بله، ایشان با آن وسیله عجیب و غریبشان نگاهی دقیق به شبکه‌های^{۳۳} چشمان صاحب بنده می‌کنند، یعنی تقریباً به تنها جایی در بدن که شما در آنجا می‌توانید مویرگها را بوضوح ببینید. تازه، شما می‌دانید که اگر صاحب بنده بدشانسی بیاورد چه خواهد شد؟ بدشانسی آوردن صاحب بنده یعنی باد کردن و انبساط یافتن مویرگها، یعنی اینکه ایشان به دردسر افتاده‌اند.

من صاحب را از بلا دور نگه می‌دارم

برای اینکه نگذارم خدای نکرده صاحب به دردسر بیفتد و دیگر نتواند بلند بشود، بنده شب و روز کشیک می‌دهم. من به طور ثابت گوش بزنگم تا اگر انحرافی از راه نرمال پیش آمد، دست به کار شوم. مثلاً اگر ببینم که صاحب بنده در حال از دست دادن خون است و وضعیت بدجوری خطرناک است، بدون معطلی پلاکت‌هایم را می‌فرستم به محل آن زخم، حالا این زخم چه از يك بریدگی جزئی باشد یا از يك گلوله تفنگ، فرقی برای من ندارد، خطر، خطر است. خلاصه، وقتی من آن پلاکتها را می‌فرستم چند ثانیه‌ای طول نمی‌کشد

که یکوقت می بینی زخم بسته شد. لابد همان طور که قبلاً هم گفتم می دانید پلاکتهای خوب و مهربان چه کاری انجام می دهند. این پلاکتهای در عمل انعقاد خون و ایجاد لخته دخالت می کنند.

با دوست گرامی من فیبرین آشنا بشوید!

بعد از آن اقدامی که در مورد زخم وارد بر صاحبم انجام می دهم، شروع می کنم به راه انداختن سیستمهای دفاعی قویتر. این جناب فیبرین^{۳۴} پروتئین سفید رنگی در خون است و به عنوان يك ماده اصلی و اساسی لازم برای بستن زخم و ترمیم آن بشمار می آید. البته این جناب فیبرین همیشه در خون بنده وجود ندارد. یعنی این جور نیست که انتظار داشته باشید هر وقت آمدید سراغ خون من، با دست نشان بدهید و بگویید: «اینهاش فیبرین، پیداش کردم.» نه حضرت آقا، فیبرین عزیز من، همیشه در خون بنده تشریف ندارد. برای اینکه اگر ایشان همیشه در خون بنده تشریف داشته باشد، فاجعه به بار خواهد آورد، سرخرگها را خواهد بست و تقریباً سبب پدید آمدن مرگ فوری خواهد شد. اما من مشکل را حل کرده ام. بنده مواد اولیه لازم برای تولید فیبرین را همیشه دم دست نگه می دارم، و علاوه بر این کار، آنزیمهایی را هم با خودم حمل می کنم و آنها را در دسترس می گذارم تا وقتش که رسید، آنها را به کار ببرم. این آنزیمهای محترم برای يك روند شیمیایی که فیبرین را تولید می کند، لازم هستند. من آن قدر فرزند هستم که می توانم این روند تولید فیبرین را در عرض چند ثانیه انجام دهم، بعد از برخوردی اینچنین با آن موقعیت ضروری و به قول معروف اورژانس می توانم با خیال راحت از وقتم استفاده کنم و موادی اولیه برای يك ترمیم دایمی و ثابت بعمل بیاورم.

سلاحهای دفاعی من قویتر از سلاحهای ابر قدرتهاست!

خطرات زیادی مرا تهدید می کند. هر گونه شکست و شکاف در سیستم

خط لوله بنده يك موقعیت اورژانس بزرگ و وخیم بشمار می آید. اما از این وخیمتر هم هست: چپاولگران و مهاجمانی همچون ویروس آنفلوآنزا^{۳۵}، گرده^{۳۶} و... که حتی از تهدیدهای دیگر هم عظیمتر هستند و باعث بدبختی اینجانب می شوند. البته گمان نکنید که من هیچ واکنشی از خودم نشان نمی دهم - من اسلحه هایی دارم بسیار پیشرفته که در هیچ جای دنیا پیدا نمی شود - اسم این اسلحه های من پادزهر^{۳۷} است.

این سلاحهای دفاعی من در برابر میلیونها از این مهاجمان سپر بلای من می شوند. هر يك از این پادزهرها وظیفه خاصی برای خودشان دارند. برنامه ریزی طوری بوده که هر يك از این پادزهرهای فداکار و شجاع، به يك دشمن، و فقط به يك دشمن حمله کنند. انگار شما نیروی پلیسی دارید با يك میلیون پلیس و هر يك از این پلیسها متخصص نوعی جنایت و بزهکاری است.

پادزهرهای پهلوان من در نبردی سرنوشت ساز با اوریون!

شاید برجسته ترین ویژگی پادزهرهای من حافظه شان باشد. حافظه این پادزهرها در دنیا نظیر ندارد، این صاحب بنده شش سال که داشت، اوریون^{۳۸} گرفت. اما حالا که ازش سؤال می کنیم، انگار نه انگار، چیزی یادش نیست. حال بنگر به این حافظه و به این مغز به اصطلاح بزرگوار! ولی در عوض، این پادزهرهای من مثل مغز صاحب بنده کم حافظه نیستند، و آن روزهای فاجعه آمیز و وحشتبار را بخوبی بخاطر دارند، منظورم البته پادزهرهای بیماری اوریون است. آنگاه که جنگی در کار نیست و سکوت بر همه جا حکمفرماست، پادزهرها خودشان را کاملاً آماده ساخته اند. جنگی در کار نیست، اما بوی جنگ می آید، سکوت بر همه جا حکمفرماست، اما صدای نبرد به گوش می رسد. کیست که اوریون را شناسد؟! اگر من و تو هم شناسیم، پادزهرها می دانند اوریون کیست. آنها ویروس این بیماری را خوب می شناسند، و آنگاه که ویروس اوریون قشون کشی می کند و ذرات آن با

سلاحهای مرگبار خود آهسته به درون بدن آدمیزاد می‌خزند، ناگهان پادزهرها وارد عمل می‌شوند، و همچون تازیهای شکاری که دنبال خرگوشهای خرابکار می‌افتند، می‌دوند دنبال ویروسهای اوریون. و پادزهرهای مبارز من حسابی خدمت ویروسهای اوریون و جیره‌خواران آنها می‌رسند. و بدن را از وجود شیطنی و متفورشان پاک می‌کنند.

آنگاه که نبرد تمام شد، نمی‌دانید چه مناظر فجیعی به چشم می‌آید. می‌بینم که تعدادی از پادزهرهای جانبازم را از دست داده‌ام و آنها جا به جا، این گوشه و آن گوشه، افتاده‌اند و جان باخته‌اند. دیگر اوریونی در کار نیست و این جز به دست پادزهرهای فداکار میسر نمی‌بود. آنوقت می‌بینی که افراد دشمن، همان ویروسهای نابکار از بین رفته‌اند. در نتیجه، تعدادی از گویچه‌های سفید خون، همان فاگوسیت‌ها^{۳۹}، مامور می‌شوند که به میدان نبرد بروند و جسد‌های به جا مانده از این کارزار خونین را جمع کنند؛ این گویچه‌ها در واقع آنها را می‌بلعند، یعنی هم جسد‌های پادزهرهای از دست رفته را و هم جسد‌های ویروسهای دشمن را. برای همین، این گویچه‌ها را بیگانه خوار گفته‌اند.

من کدبانوی تروتمیز و خوش سلیقه‌ای هستم و اصلاً دوست ندارم بقایای این نبرد خونین محوطه کار مرا به هم بریزند. این گویچه‌های سفید در واقع جاروبرقی من می‌شوند و آشغال‌ها را جمع می‌کنند. تمیزی بنده به لطف و مرحمت این گویچه‌های عزیز و مهربان است.

درست همین الان که این جمله را می‌خوانید، من هزاران میلیون پادزهر جانشین دریافت کرده‌ام. اما واقعاً بدون جانفشانی و دفاعی که این پادزهرها می‌کنند. حتی مختصرترین آلودگیها هم می‌تواند صاحب بنده را به آن دنیا بفرستد.

من یکی از نفیس ترین کلکسیون بیماریها را دارم!

بله، بنده دستخوش انواع بیماری می شوم. سرخرگهای من ممکن است دچار يك ناراحتی حسابی بشوند، امکان دارد که نفوذ کلسیم^{۴۰} در سرخرگها، راه پندان درست کند، یعنی رسوب آن در سرخرگهای بنده دلمه شود و حساب مرا برسد.

اما خیلی مهمتر از آن، رسوبات چربی^{۴۱} است. رسوبات چربی هم يك بلای دیگر است. این رسوبات انباشته می شوند و با این توده شدنشان ما را آزار می دهند.

خلاصه، هم آن رسوبات کلسیم و هم آن رسوبات چربی، در سرخرگها راه پندان بوجود می آورند و این سرخرگهای مسدود به نوبه خودشان می توانند دهها جور بیماری دیگر فراهم بیاورند. از انگشتان پای مبتلا به قانقاریا^{۴۲} بگیر تا حمله مغزی^{۴۳} و انفارکتوس^{۴۴} (حمله قلبی مهلك)؛ یا اینکه مقدار قند من خیلی کم می شود و در نتیجه این کاهش قند خون، صاحب بیچاره ام دچار همان می شود که الان گفتم، یعنی بیماری کاهش قند خون^{۴۵}. این بیماری، تپش سریع قلب^{۴۶}، بی رنگی پوست^{۴۷}، تعریق^{۴۸}، سرگیجه و ضعف به همراه دارد.

علاوه بر فهرست بالا، بعضی وقتها هم دچار کمبود گویچه قرمز می شوم یا اینکه این گویچه های دوست داشتنی من نقص پیدا می کنند، که در نتیجه کمخونی^{۴۹} بوجود می آید.

ناراحتی دیگر من، اسمش آگرانولوسیتوز^{۵۰} است. در این حالت، گویچه های سفید تعدادشان کم می شود و چون قدرت دفاعی بدن از بین می رود، اگر آنتی بیوتیک مصرف نکنیم، با کوچکترین میکروب، بیماریهای وحشتناک و کشنده ای پدید می آید که بیشتر عفونتهای تنفسی و ادراری است. اما مثل اینکه يك ناراحتی دیگر مانده و ما نگفته ایم، این بلا افزایش بیش از اندازه تعداد گویچه های سفید من است. این همان بیماری بزرگ است که

لوسمی یا سرطان خون^{۵۱} نام دارد.

آیا بشر می تواند باری از دوش من بردارد؟!

صاحبم می تواند کمک کند: مراقب فشار خون من باشد. فشار خون^{۵۲} من وقتی زیاد بشود، فشار مداومی بر بنده وارد می آید. تجویز دارو^{۵۳} قادر است فشارم را در مقادیر بی خطر نگه دارد.

ورزش يك مورد ضروری و لازم برای این است که خون بنده به نحو احسن جریان داشته باشد. پرهیز غذایی^{۵۴} هم خودش يك کمک قابل توجه به من است. ثابت شده است که چربی بسیار زیاد باعث کوتاه شدن عمر می شود. شما هیچ می دانی نظر جناب ویلیام شکسپیر در بارهٔ پرخوری چیست؟ آقای شکسپیر گفته است: «شکم پرست مباش. بدان که گور، دهانش را به خاطر تو، سه برابر بیشتر از سایرین می گشاید.»

خلاصه، من بیشتر از بافتها یا اندامهای دیگر احتیاج به مراقبت دارم، ارزش آن را هم دارم، چون سلامتی همهٔ اندامهای دیگر - و در واقع سلامتی جناب بشر - عمدتاً به من بستگی دارد. من نباشم سلامتی و تندرستی هم نیست؛ سلامتی و تندرستی هم که نباشد، بشر نخواهد بود.

پیوست

- 1- Red Cells
- 2- Marrow
- 3- Rib
- 4- Skull
- 5- Vertebrae
- 6- Ton
- 7- Artery

8- Beats

9- Extremities

10- Leg Muscles

۱۱- به این شیرها، دریچهٔ لانه کبوتری می‌گویند.

12- Clotted Blood

13- Varicose Vein

۱۴- «لوکوسیت» یا گویچهٔ سفید به گویچهٔ بی‌رنگ خون گفته می‌شود که دارای خاصیت حرکت آمیبی شکل بوده و عمل اصلی آن محافظت و حمایت از بدن در برابر میکروبهای بیماریزاست و به پنج شکل «لنوسیت»، «مونوسیت»، «نوتروفیل»، «انوزینوفیل» و «بازوفیل» دیده می‌شود.

۱۵- گرانولوسیت (Granulocyte) به هر یاخته‌ای که دارای دانه باشد گفته می‌شود، مثل گلبولهای سفید، نوتروفیل، انوزینوفیل و بازوفیل.

۱۶- لنفوسیت (Lymphocyte) به نوعی از گویچه‌های سفید گفته می‌شود که از بافت شبکه‌ای گره‌های لنفی منشأ می‌گیرند و معمولاً بدون دانه (Nongranular) بوده، و شامل انواع بزرگ و کوچک است.

۱۷- مونوسیت (Monocyte) به بزرگترین نوع گویچهٔ سفید گفته می‌شود که قطر آن ۹ تا ۱۲ میکرون است و هستهٔ کاملاً دندان‌داری دارد، معمولاً ۵ تا ۱۰ درصد گلبولهای سفید خون را این نوع تشکیل می‌دهد.

۱۸- پلاکت (Platelet) که در اینجا منظور همان پلاکت خونی یا «Blood Platelet» است، به صفحهٔ گرد یا بیضی شکل میکروسکوپی که ریزینی گفته می‌شود که در خون تمام پستانداران یافت می‌شود و در عمل انعقاد خون و ایجاد لخته دخالت دارد.

۱۹- کلسترول (Cholestrol) به استرول اساسی حیوانی به فرمول $C_{27}H_{46}O$ گفته می‌شود. کلسترول مادهٔ متبلوری است از جنس چربیها که به مقدار کم در اکثر بافتها یافت می‌شود و معمولاً به حالت آزاد است. کلسترول در متابولیسم (سوخت و ساز بدن) نقش مهمی دارد و با فعال کردن آن می‌توان ویتامین D تهیه کرد. این ماده یک الکل یک اتمی بوده و در آتروم سرخرگها، در بافتهای سرطانی و غیره دیده می‌شود.

۲۰- قند (Sugar) به هیدروکربن ساده‌ای گفته می‌شود که در بافتهای حیوانی و گیاهی وجود دارد.

۲۱- آنزیم (Enzyme) به یک ترکیب آلی گفته می‌شود که به وسیلهٔ یاخته‌های زنده ترشح شده و غالباً یک پروتئین است؛ وظیفهٔ آن ایجاد یا تسریع تغییرات شیمیایی روی مواد مخصوص است.

22- Blood Volume

23- Liquidity

۲۴- ادرار یا پیشاب (Urine) مایعی است که به وسیله کلیه‌ها ترشح می‌شود، در مثانه یا پیشابدان جمع می‌شود، و بعد از طریق پیشابراه به خارج دفع می‌شود.

25- Sweat

26- Finger Prints

۲۷- سرخرگ (Artery) به رگی گفته می‌شود که خون را از قلب خارج می‌کند و به طرف بافتها می‌برد.

۲۸- مویرگ (Capillary) به رگهای بسیار ریزی گفته می‌شود که بین شریانچه و سیاهرگ کوچک قرار دارند.

۲۹- سیاهرگ (Vein) به رگی گفته می‌شود که در آن خون به طرف قلب جریان دارد.

30- Cellular Combustion

31- Lungs

۳۲- افتالموسکوپ (Ophthalmoscope) در پزشکی وسیله‌ای است برای معاینه چشم و بررسی درون آن به منظور تشخیص بیماری.

۳۳- شبکیه (Retina) به درونی‌ترین پوشش کره چشم گفته می‌شود که حاوی عناصر عصبی برای دریافت و انتقال محرکات بینایی است.

34- Fibrin

۳۵- آنفلوآنزا (Influenza) بیماری عفونی حاد و همه‌گیری است که با تب، سستی، ضعف و التهاب بینی همراه با نزله (زکام) شدید، التهاب حلق، برنش، دردهای عضلانی و عصبی، اختلالات معده روده‌ای و اختلال عصبی مشخص می‌شود. عامل این بیماری ویروس آنفلوآنزا است که دو نوع A و B دارد.

36- Pollen

37- Antibody

38- Mumps

۳۹- فاگوسیت (Phagocyte) یا سلول بیگانه‌خوار، به هرگونه یاخته‌ای که سبب انهدام میکروبها و یاخته‌های مضر بشود، می‌گویند.

40- Calcium Infiltration

41- Fatty Deposits

۴۲- قانقاریا (Gangrene) به مرگ قسمتی از بافتهای بدن گفته می‌شود که معمولاً از نرسیدن خون کافی و اختلال تغذیه ناشی می‌شود.

43- Stroke

44- Fatal Heart Attack

45- Hypoglycaemia

46- Palpitation

47- Pallor

48- Sweating

۴۹- کمخونی یا آنمی (Anemia) به کاهش گویچه‌های قرمز خون یا همان کاهش هموگلوبین گفته می‌شود. مشخصات این بیماری ممکن است خستگی، رنگ پریدگی، تنگی نفس هنگام کار و کوشش، تپش قلب، بی‌اشتهایی و سرگیجه باشد.

۵۰- آگرانولوسیتوز (Agranulocytosis) کاهش تعداد گرانولوسیتها در خون محیطی همراه با گلودرد، سرماخوردگی و تب و ضایعات نکروتیک در مخاطات. تقلیل فاحش یا فقدان کامل گویچه‌های سفید چند هسته‌ای در خون که ممکن است نتیجهٔ واکنش سمی در برابر سولفامید، داروهای ضد تیروئید، املاح طلا و بعضی ترکیبات صناعی و تشعشع زیاده از حد به مغز استخوان باشد.

51- Leukemia

52- Blood Pressure

53- Medication

54- Diet

دستگاه تنفس

من بینی هستم

من بینی هستم. صاحبم همیشه حواسش جمع است تا نکند یکوقت بلایی سر چشمها یا گوشهایش بیاید، یا نکند یکوقت بلایی بر سر دستگاه گوارشی اش نازل شود. اما از من که حرف می‌زنی، انگار نه انگار؛ به خیالش من يك چیز بدرد نخورم، يك مزاحم. آن هم به چه خاطر، فقط به این خاطر که بد موقعی عطسه‌ام می‌گیرد؛ تا صاحبم يك کمی سرما می‌خورد، توی من نمی‌دانی چه ترافیکی می‌شود.

ولی در مقام یکی از اندامهای مهم بدن صاحبم، به گمانم لیاقتم بیشتر از اینها باشد. انجام خیلی از کارها به عهده من است، اما صاحبم روحش هم خبر ندارد. حال بشنوید چه می‌کند این بینی، یا به قول خودمان، این دماغ!

چه می‌کند این دماغ؟!

کافی است صاحب بنده روپهلوی چپش به خواب برود، آنوقت خواهید دید که عروق سوراخ چپ من پر از خون می‌شوند. همین که این وضع پیش

آمد، بنده وارد عمل می‌شوم. من حدوداً در عرض دو ساعت علامت ساکت و بی سر و صدایی را ارسال می‌کنم، که این علامت باعث می‌شود تا صاحب غلتی بزند و روپهلوی دیگرش بخوابد. اما بشنوید از محبت و مهربانی من: گفتم يك علامت ساکت و بی سرو صدا؛ می‌دانید چرا بی سرو صدا؟ برای اینکه خدای نکرده صاحب از خواب شیرینش بیدار نشود. من هیچ دلم نمی‌خواهد آسایش و آرامش صاحب را به هم بزنم. آنوقت او می‌آید و اسم بنده را می‌گذارد مزاحم!

سواى قضیه‌ای که بالا شرحش دادم، من به طور خودکار (اتوماتيك) هر چیزی را که صاحب می‌خورد، بو می‌کشم، تا يك وقت صاحب خدای نکرده غذای فاسد نخورد و مسموم نشود. صاحب بنده از خوردن لذت می‌برد، اما نمی‌داند که سهم زیادی از این لذت را من تولید می‌کنم؛ مثلاً يك روز خانم صاحب داشت کتلت گوشت درست می‌کرد که من بویش را حس کردم. فوراً خبر را به غدد بزاقی دادم و آنها هم دهان صاحب را آب انداختند و شیرهای گوارشی را راه انداختند. خود صاحب هم خیلی خوب می‌داند که وقتی توانایی‌هایم را سرماخوردگی یا هر عامل دیگری از بین می‌برد، آنوقت من هم دیگر نمی‌توانم بو بکشم و کتلت گوشت را از ماکارونی تشخیص بدهم. همان وقت است که غذای صاحب دیگر مزه‌ای برایش ندارد و صاحب هم اشتهايش را از دست می‌دهد و هم وزنش را.

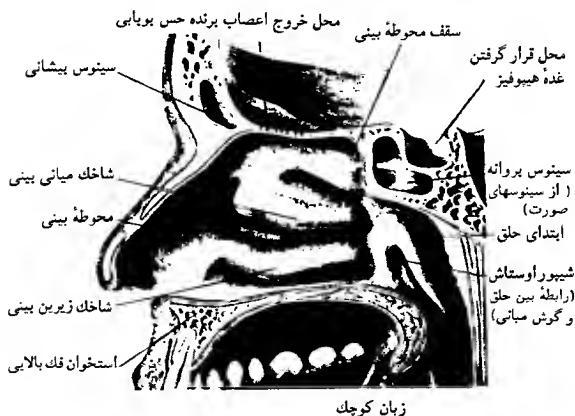
من باعث می‌شوم که شما خوش صدا بشوید!

این خودش يك امر بسیار مهمی محسوب می‌شود که بیشتر شما از آن خبر ندارید: خداوند صدای جالبی به این صاحب من داده است. البته در جالب بودن صدای ایشان، بنده هم بفهمی نفهمی سهم كوچك و ناچیزی دارم. بخشی از طنین صدای صاحب را من درست می‌کنم. باورتان نمی‌شود! کاری ندارد که، بروید با انگشتهایتان بینی صاحب، یعنی در واقع بنده، را بگیرید و

فشار دهید؛ آنوقت خواهید دید که صدای دیگری از دهان صاحبم خارج می‌شود؛ آن هم چه صدایی!

شکل ساختمان من چندان تعریفی ندارد!

از لحاظ ساختمان، بنده چیز مهمی ندارم که به آن بیالم. من را گذاشته‌اند بین سقف دهان صاحبم و مغزش. راستش را بخواهید، من دو تا بینی هستم. خوب یادتان باشد، دو تا بینی! می‌گویم دو تا بینی، برای اینکه دلیل دارم؛ يك چیزی به اسم تیغه مرا از وسط به دو نیم کرده است. بالای دهان صاحبم، من چیزی دارم که می‌شود گفت يك غار درونی است - اینجا اتاق کار من است. برای اینکه بهتر بفهمید اتاق کار چه جور جایی است، شاید کافی باشد بگویم که آن لغت غار به جایی گفته می‌شود که حاوی فضاهای خالی



قطع طولی ناحیه بینی و سقف دهان که دیواره کناری بینی را نشان می‌دهد

باشد یا اصلاً مربوط به يك حفره باشد.

ضمناً بگویم که من در قسمت استخوانها هم، در هر طرف خودم حفره‌های کوچکی دارم که شما از آنها خبر نداشتید، اما حالا خبر دارید. جای این حفره‌ها را هم بگویم که خیالتان راحت باشد: در گونه‌ها، در استخوان بالای چشمها، در دیواره بین بنده و چشمها، و در پشت حفره اصلی من. هشت تا از سینوس‌های من را همین فضاهای خالی درست می‌کنند. اینها مقداری از رطوبتی را که برای نمدار کردن هوا لازم دارم، برای من تهیه می‌کنند، و علاوه بر این، کمی هم به کیفیت صدای صاحبم کمک می‌کنند. اما این را هم بگویم که می‌توانند باعث درد سر بشوند: باکتریها یواشکی می‌آیند تو و هر جا که می‌رسند آنجا را آلوده می‌کنند و باعث بسته شدن گذرگاههای باریکی می‌شوند که این گذرگاهها وظیفه‌شان خالی کردن ترشحات سینوسهای من است. آنوقت است که سردرد شروع می‌شود و صاحبم را حسایی اذیت می‌کند.

بالاخره کار اصلی بنده چیست؟

کار اصلی من این است که هوا را تصفیه کنم و آن را به صورتی مطبوع، برای ریه‌های صاحبم بفرستم. در واقع اینجا، تهویه مطبوع صاحبم هستم. من روزانه تقریباً ۵۰۰ فوت مکعب هوا را از مراحل خاص می‌گذرانم و آن را قابل استفاده می‌سازم.

صاحب بنده شاید بخواهد که در يك روز سرد با هوای خشك، برود اسکی؛ اما این ریه‌ها هیچ دوست ندارند که هوا خشك و یخبندان باشد. راستش را بخواهید سرمایی هستند. این ریه‌ها دوست دارند روز، روز تابستانی باشد و داغ و نمدار، روزی که ۷۵ تا ۸۰ درصدش از نم اشباع شده، و دمای هوایش حدوداً ۳۵ درجه سانتیگراد (۹۵ درجه فارنهایت) باشد. این ریه‌ها خیلی راحت طلبند: دلشان می‌خواهد هوای ورودی تقریباً به

طور کامل، خالی از باکتری باشد، یا خاکی چیزی نداشته باشد، دود و محرکهای دیگری هم در کار نباشد. فکرش را بکنید، برای اتاقی که ابعادی متوسط دارد، يك دستگاه تهویه مطبوع لازم است که اندازه این دستگاه باید اندازه يك چمدان كوچك باشد. اما دستگاه تهویه مطبوع من را، برخلاف مورد بالایی، تو جای کوچکی فشرده اند، جایی که فقط چند اینچ طول دارد.

برای نمدار کردن هوا، من روزانه تقریباً يك لیتر رطوبت ترشح می‌کنم. این رطوبت عمدتاً لعاب لزجی است که این لعاب لزج را يك غشاء مخاطی اسفنجی و قرمز رنگ تولید می‌کند. این غشاء مخاطی قرمز رنگ و اسفنجی روی گذرگاههای مرا می‌پوشاند.

با اینکه کار طاقت فرسای تمیز کردن هوا به عهده موهای حفره‌های من است، اما باید انصاف را رعایت کرد و گفت که کار عمده را این لعاب لزج انجام می‌دهد. این لعاب مثل کاغذ سمی مگس کش عمل می‌کند، یعنی باکتریها و ذراتی را که از موها می‌گذرند، گیر می‌اندازد. من نمی‌توانم اجازه بدهم که این لایه لزج بی حال و کسل بشود. و چرت بزنند. آخر می‌دانید چرا، برای اینکه اگر بگذارم که این لایه لزج کارش را ول بکند، آنوقت در عرض چند ساعت اینجا پر خواهد شد از مواد آلوده - چنان آلوده خواهد شد که نگو-

برای همین منظور، هر ۲۰ دقیقه يك بار، من يك لایه لزج جدیدی تولید می‌کنم. بنده برای اینکه لایه لزج قدیمی را از میان بردارم، سلاح کارآمدی به نام مژك دارم. این مژكهای بسیار ریز من، لایه لزج قدیمی را با حرکت جارو مانند خود به گلو می‌فرستند تا این لایه لزج بلعیده شود. توی معده صاحبم يك جور اسید قوی هست که خیلی از باکتریهای بلعیده شده را نابود می‌کند.

این مژكهای كوچك خستگی ناپذیر من ضربه‌هایی مثل ضربه‌های يك جارو وارد می‌کنند، یعنی درست مثل وقتی که جارو روی زمین کشیده می‌شود و آشغالها را جارو می‌کند. این مژكهای من هر ثانیه، ده ضربه جارویی وارد می‌کنند. البته، این صاحبم اصلاً خبری از این فعالیتهای من ندارد، در حالی

که این کارها شب و روز انجام می شوند. اما در يك روز سرد که آدم حساسی سردش می شود، صاحبم از این کارها با خبر می شود، چرا که سرما مژك های من را از کار می اندازد و در نتیجه لعاب لزج بیشتری تولید می شود که نباید بشود. آنوقت است که این لعاب لزج به خاطر زیاد بودنش دیگر از گلولی صاحبم پایین نمی رود، بلکه خرده خرده جلوی من جمع می شود. و صاحبم دچار آب ریزش بینی می شود.

به غیر از گیر انداختن مکانیکی باکتریها، من وسیله دفاعی دیگری هم در برابر آنها دارم. این قاتل میکروب کش اسمش لیزوزیم است. «لیزوزیم» نوعی ماده باکتریولیتیک (تجزیه کننده باکتری) است که در بافتهای حیوانی و نباتی وجود دارد. این قاتل میکروب، یا «لیزوزیم»، همان ماده ای است که چشمان صاحبم را از آلودگی حفظ می کند. این قاتل عزیز باعث شده است که من یکی از تمیزترین اندامهای بدن صاحبم باشم - آن قدر تمیز که، در واقع، وقتی می خواهند بینی را جراحی کنند، دیگر از مواد گندزدا استفاده نمی کنند. گرم کردن هوایی که صاحبم تنفس می کند هم يك کار حساسی است. من قسمت بیشتر این کار را باشاخکهایم انجام می دهیم. سه تا از این تکه استخوانهای کوچک، که بزرگترینشان تقریباً يك اینچ طول دارد، از جداره های جانبی هر يك از سوراخهای من بیرون زده اند، و برآمده اند. در واقع اینها رادیاتورهای کوچکی هستند. روی اینها را هم يك بافت راست شدنی (یا همان قابل نعوظ) می پوشاند که تقریباً ذخیره خون عظیمی هم دارد - در واقع آب داغی هستند برای رادیاتورهای من تا حرارت تولید کنند.

در نقاط دیگر بدن، خون معمولاً از سرخرگهای کوچک راه می افتد، از يك بستر موینه می گذرد، و به سیاهرگها می رسد. بر عکس، در شاخکهایم، سرخرگهای کوچک با مخزنهای بافت قابل نعوظ من مرتبط هستند. هر چقدر بیشتر، خون به داخل داده می شود، این حفره های کوچک در بافت قابل نعوظ متورم می شوند. این وقتی اتفاق می افتد که صاحبم هوای سرد را تنفس می کند

- در این موقع، من متورم می شوم و سطح گرما ساز بیشتری فراهم می آورم. مشابه همین، وقتی رگهای خونی پوست پوشاننده من توسط الکل تحریک می شوند، گشاد شده خون بیشتری را نگه می دارند، و در نتیجه این کار، من گرم می شوم و رنگم هم به رنگ قرمز در می آید.

کار بزرگ دیگری که انجام می دهم چیست؟

کار بزرگ دیگری که انجام می دهم شناسایی بوهای مختلف است. صاحبم مثل خیلی از آدمهای دیگر، می تواند ۴۰۰۰ بوی متفاوت را شناسایی کند. البته، من همکارهایی هم دارم که واقعاً حساس هستند، و این بینیهای واقعاً حساس می توانند حتی تقریباً ۱۰۰۰۰ بورا تشخیص بدهند. ما بینیها يك بد شانس بزرگ که داریم، این است که زندگانی آدمیزاد بندرت به ما وابسته می شود، اما اگر این صاحبم از نعمت بینایی و شنوایی محروم بود، آنوقت ارزش مرا می دانست. اگر صاحبم این طور بود، من می توانستم وسیله ای باشم برای شناسایی افراد و خانه ها، آن هم فقط از طریق بو و نه چیزی دیگر.

من بوها را چگونه شناسایی می کنم؟

من در سقف هر يك از حفره هایم، يك تکه بافت زرد - قهوه ای دارم که اندازه اش از يك تمبر پستی کوچکتر است - اینجا را می گویند ناحیه بویایی. در هر تکه بافت، که بالای هر يك از حفره های من هست، من حدوداً ۱۰ میلیون سلول گیرنده دارم، و شش تا هشت موی گیرنده كوچك که از هر سلول گیرنده برآمده است. تمام این قسمتها با مغز صاحبم در ارتباط است، مغزی که يك اینچ آن طرفتر است.

این ساختمان کار بویایی من است. اما من که نگفتم صاحبم بوی کتلت را چه جور تشخیص می دهد. در این مورد، هر چه هست فقط نظریه است و بس.

این را همه می‌دانند که هر چیز بودار از خودش مولکول بیرون می‌دهد. یکی از این تئوریه‌ها می‌گوید که محلهای گیرنده من می‌توانند اندازه‌ها و اشکال مولکولهای مختلف را بشناسند. بعد، این اختلاف ثبت می‌شود، و بعد هم می‌رود به مغز و خلاصه نمی‌دانم يك کارهایی انجام می‌گیرد که یکوقت می‌بینی مغز می‌گوید آقا من این بورا می‌شناسم. بعد جناب مغز رأی صادر می‌کند که آقا این کتلت است؛ یا مثلاً ماکارونی.

البته به این سادگی‌ها هم نیست. ممکن است چند تا بوی اصلی وجود داشته باشد، همان طور که سه تا رنگ اصلی وجود دارد. این جناب مغز می‌تواند بوهای مرکب از این سه تا بوی اصلی را بشناسد. اگر هم بویی مرادر خود غرق کند، بعد از مدتی، دیگر نخواهم توانست این بورا تشخیص بدهم. مثلاً خانم صاحبم وقتی عطر می‌زند، اولش چند دفعه‌ای بوی این عطر را حس می‌کند، اما پس از چند دفعه مشکل بتواند متوجه این بو بشود. اگر صاحبم در دباغ خانه کار بکند، ابتدا بوهای این محل بر او فشار وارد خواهند کرد. اما بزودی این بوهای تند چنان برای او یکنواخت خواهند شد که صاحبم دیگر بسختی خواهد توانست آنها را تشخیص بدهد. با این حال، حساسیت او نسبت به بوهای دیگر باقی خواهد ماند. حتی در آن تعفن دباغ خانه هم، بوی گل سرخ همان بوی گل سرخ است، نه چیزی دیگر؛ همان بوی دلپذیر و مستی‌آور خدا دادی.

بیماریها سراغ من هم می‌آیند

من یکی از اندامهای بدن هستم که آنچنان که باید و شاید وسیله پوششی ندارند و در معرض خطرات گوناگونند. برای همین، من هدف تعداد زیادی بیماری هستم. بعضی از میکروبها می‌توانند به غضروف من حمله کنند و شکل و قیافه من را از بین ببرند، به اصطلاح بنده را از ریخت ببتازند. پلیپ‌ها روی غشاء مخاطی من می‌رویند، این پلیپ‌ها «قارچهای»

کوچکی هستند که اندازه شان از اندازه نخود هست تا اندازه انگور. این پلپ ها می توانند گذرگاههای هوا یا کانالهای سینوسی را ببندند یا به قول بعضی ها مسدود کنند، و در نتیجه سبب پدید آمدن مشکلات بسیاری بشوند. مواد آزرزی زا، دود تنباکو و گرد و غبار، غشاء مخاطی یا همان غشاء لزج من را تحريك می کنند و باعث می شوند که غشاء مخاطی بنده یاد کند و مایع اضافی تولید شود که این مایع چکه چکه و چکان چکان به داخل گلو می ریزد و البته این چکیدن، چکیدن واقع در عقب بینی است. یا حتی ممکن است گذرگاههای هوای من در اثر سرما ملتهب شوند و راهشان بسته شود. همین موقع است که صاحب بینی اش را به اصطلاح بالا می کشد و البته این کار، کار خطرناکی است. این کار می تواند مواد آلوده را به سینوس های من ببرد، یا این آلودگیها را از طریق شیپورهای استاش^۱ به گوش میانی برساند. یا ممکن است صاحب از قطره های بینی استفاده کند - که اینها همه شان انواع مختلف بافت چروك كن هستند. در این مورد هم بهتر است صاحب هوش و حواسش را حسابی جمع کند و مراقب باشد، این قطره ها باعث می شوند که من خراب بشوم. متخصصان هم توصیه می کنند که از این قطره ها استفاده نکنیم، چون این قطره ها مشکلات را بیشتر می کند تا کمتر.

حالا صاحب بنده ۴۷ سال دارد و حس من هم کم کم دارد کاهش پیدا می کند. دیگر قهوه مثل آن روزهای گذشته بوی خوبی برایم ندارد. البته این کاملاً طبیعی است و لازم نیست که صاحب نگرانش بشود. از يك نکته نظر شاید برای آدمیزاد يك عیب باشد، اما فقط همین است و لازم نیست که زیادی دلوپس بشوید. تا آن زمان که آخرین دم صاحبم را گرم و تمیز می کنم، برایش کار خواهم کرد. این را هم بیفزایم که بنده در سن پیری صاحبم، بهتر از چشمها و گوشهای او انجام وظیفه خواهم کرد.

پیوست

۱- شیپور استاش، لوله ای است که حلق را به گوش میانی مربوط می سازد و به دلیل شباهتش به شیپور، آن را به این نام می خوانند.

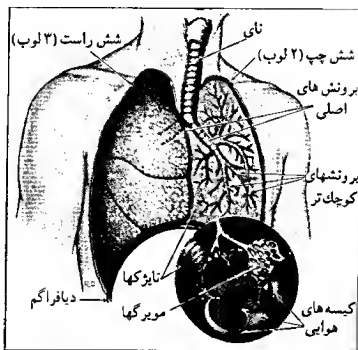
من ریه هستم

صاحب بنده آدم موفق بشمار می آید. متأهل است، و زندگی زناشویی خوشی را می گذراند. بعضی از اندامهای دیگر صاحبم شرح حالشان را گفتند؛ و بعضی دیگر نیز خواهند گفت. حالا نوبت ماست تا این صفحات را از شرح حال خود پر کنیم. فقط از شما تقاضا دارم که دخانیات مصرف نکنید و بگذارید تا من حرفم را بزنم.

من کیستم؟

معلوم است دیگر. این که سؤال ندارد. فکر کردید چه کسی از سیگار بدش می آید؟ چه کسی سیگار را دشمن شماره یک خود می داند؟ بله فقط من. من کیستم؟ من ریه هستم. حالا شما بگویید شش. چه فرقی دارد؟ من کمی از رفیق دست چپی ام یعنی همان ریه چپ بزرگترم. به همین خاطر، بنده حق دارم که خودم شرح حال تعریف کنم. من از سه قسمت تشکیل یافته ام، یا همان سه لوب^۱؛ اما ریه چپ فقط

دو تا از این لوب‌ها دارد. صاحبم مرا نمی‌بیند، اما اگر می‌دید، حسابی تعجب می‌کرد. صاحبم تصور می‌کند که من يك کیسهٔ صورتی رنگ و توخالی هستم که از سینه‌اش آویزانم. اما من اصلاً این طور که صاحبم تصور می‌کند نیستم. اگر مرا با يك چاقو ببرید و نصفم کنید، خودتان خواهید دید که من توخالی نیستم. من به چیزی مثل يك اسفنج حمام که صاحبم از آن استفاده می‌کند شبیه هستم. رنگم هم اصلاً صورتی نیست.



جایگاه شش‌ها در قفسه سینه و ساختمان درونی آنها

هوای آلوده بیمارم می‌کند!

من از وقتی که صاحبم بچه بود، وجود داشتم. اما حالا با آن دوران خیلی فرق دارم. حالا هزاران سیگار دودشان در من است، و نیز دود خدا می‌داند چند تا اتومبیل. حالا من رنگم خاکستری ذغالی است با خالهای سیاه رنگ. تازگی‌ها، نمی‌دانم چه اتفاقی افتاده که دودی که به من وارد می‌شد، عوض شده است. گمان می‌کنم صاحبم سیگارش را با چوب سیگار می‌کشد. اما دارد

خودش را گول می زند.

صاحبم توی سینه اش سه تا آپارتمان دارد!

صاحبم توی سینه اش سه دستگاه آپارتمان دارد که هر کدام را به سه نفر (!) اجاره داده است: یکی را به من، یکی را به این دوست دست چپی مان، و سومی را هم به جناب قلب، مستأجر مستأجران! آپارتمانی که در اجاره والا مقام قلب است، رؤیایی تر از بقیه آپارتمانهاست.

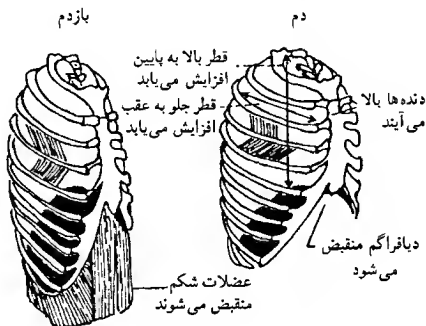
البته بنده توی آپارتمانم آویزان هستم، و آن را کاملاً پر نکرده ام. راستی نگفتم چقدر وزن دارم: وزن من کمی بیشتر از يك پوند است، یعنی حدوداً نیم کیلو. من هیچ ماهیچه ای ندارم و به خاطر همین در عمل تنفس يك نقش انفعالی را ایفا می کنم. می دانید یعنی چه؟ یعنی اینکه آلت دستم، بی اراده ام، تابع دیگرانم، تأثیر پذیرم.

در آپارتمان من کمی خلأ^۲ وجود دارد، یا همان حباب ششی، طوری که هر وقت سینه صاحبم منبسط یا گشاد می شود، من هم گشاد می شوم. وقتی صاحبم هوای بازدم را بیرون می دهد، من هم می افتم و گشادی ام را از دست می دهم - درست مثل مکانیسم ارتجاعی يك فنر - دیده اید که، نه؟! آدمهای باسواد می گویند: «وقتی آدم می خواهد نفس بکشد - می دانید که نفس از دم و بازدم ترکیب می شود - اول دم را شروع می کند. با فرمانی که از مغز می آید، عضلات بین دنده ای منقبض می شوند و جداره قفسه سینه را به سمت بالا می دهند. عضله دیافراگم هم منقبض شده و به سمت پایین کشیده می شود؛ مثل این شکل:



عضلات جدار شکم هم شل می شوند تا جای لازم برای احتشای شکمی فراهم شود. می بینید که تمام این تغییرات باعث افزایش حجم قفسه سینه می شود. گفتم که ریه کاملاً به جداره قفسه سینه نجسبیده و بین آنها فاصله ای

هست. پس قفسه سینه بزرگ می شود، ولی ریه فعلاً سر جایش است. یعنی در بین این دو يك خلأ نسبی ایجاد می شود. این خلأ، سبب انبساط و باز شدن ریه می شود و به دنبال این عمل، فشار داخل ریه کم می شود و هوا از خارج وارد ریه می گردد؛ از راه نای و نایژه ها و نایژکها.



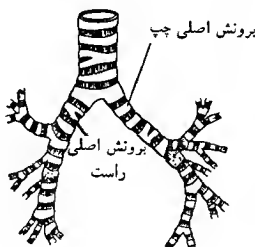
تغییرات قفسه سینه در طول حرکات تنفسی

موقع بازدم، انقباض عضلات جدار سینه و دیافراگم از بین می رود و وزن جدار سینه روی ریه می افتد و آن را فشار داده هواش را خارج می کند. پس می بینید که به دلیل نداشتن عضله، نقش بنده که ریه باشم انفعالی^۲ است. اگر یک وقتی صاحبم دچار سانه ای شود و دیواره سینه اش آسیب ببیند طوری که خلأ من یا همان حباب را به هم بزند و خرابش کند. آنوقت شل و آویزان خواهم شد و هیچ کاری انجام نخواهم داد تا اینکه درمان کنند و حباب من را دوباره برقرار سازند.

شکل و قیافه اصلی من چگونه است؟

حالا نگاهی کنیم ببینیم مرا چه شکلی درست کرده و توی سینه صاحبم

گذاشته اند. نای^۴ صاحبم که از آن بالا که می آید پایین، در انتها به دو تا لوله^۵ نایزه ای تقسیم می شود. این لوله های نایزه ای را در انگلیسی (Bronchial tubes) می گویند. یکی از این لوله ها به بنده اختصاص دارد و یکی هم به جناب ریه^۶ چپ یا همان رفیق دست چپی ام. بعد، این لوله^۷ نایزه ای در من انشعاب پیدا می کند و به شاخه های گوناگون تقسیم می شود، درست مثل يك درخت که پا در هوایش کرده باشند. اولش نایزه های بزرگتر است، و بعد نایزك ها قطر این نایزك ها يك صدم اینچ است. اینها صرفاً گذرگاههای هوا هستند و نه چیز دیگر. ضمناً برونش (نای) ریه^۸ راست - یعنی بنده - نسبت به ریه^۹ چپ هم عریضتر است و هم عمودی تر.



برونشهای اصلی و تقسیمات آنها

توجه کنید که برونش راست نسبت به برونش چپ ضخیم تر است و با زاویه کمتری نسبت به نای واقع شده است. بنابر این اجسام خارجی که وارد نای می شوند، به احتمال زیاد وارد برونش راست می شوند

پس اگر مایعی یا جسمی خارجی مثل پول و دگمه وارد نای شود، به احتمال زیاد وارد برونش راست می شود و احتمال کمتری دارد به ریه^{۱۰} چپ برود.

کار اصلی من در کجا انجام می‌گیرد؟

کار اصلی من در کیسه‌های هوایی^۵ انجام می‌گیرد. این کیسه‌های هوایی شبیه خوشه‌های انگورند. من تقریباً ۲۵۰ میلیون تا از اینها دارم. خیلی زیاده، نه؟ شما اگر این کیسه‌ها را بیرون بیاورید و کنار هم پهنشان کنید، سطحی به اندازهٔ محوطهٔ محصور میدان تنیس را خواهید پوشاند.

مویرگها روی هر کدام از کیسه‌های هوای مرا پوشانده‌اند. این مویرگها درست مثل يك تار عنكبوت روی هر کیسهٔ هوا را گرفته‌اند و آن را در دام انداخته‌اند. جناب قلب تلمبه می‌زند و خون را می‌فرستد به انتهای یکی از مویرگها، گویچه‌های سرخ از يك تك ستون می‌گذرند - این ستون يك گذرگاه است که گذشتن گویچه‌های سرخ از آن تقریباً يك ثانیه طول می‌کشد. با گذشتن این گویچه‌های سرخ از این گذرگاه اتفاق جالبی می‌افتد. کیسه‌ها از طریق پردهٔ نازك دیوارهٔ مویرگی که شبیه تار عنكبوت است، بار دی اکسید کربنشان را پخش می‌کنند. توی کیسه‌های هوای من و همان وقت، کیسه‌های من اکسیژنی را که دارد راه دیگر می‌رود به چنگ می‌آورند. در واقع، يك نوع بده و بستان ظریف و هنرمندانه است - خون قرمز تیره در يك انتهای مویرگ جریان دارد و در طرف دیگر خون قرمز و تازه.

اندامهای مهمتر بدن صاحبم، بخصوص جناب قلب، تحت کنترل اتوماتیک هستند. بیشتر وقتها من هم این طوری هستم. اما همیشه هم این طور نیست، بعضی وقتها هم خودم، خودم را کنترل می‌کنم.

صاحبم وقتی بچه بود!

صاحبم وقتی بچه بود، چیزی حالیش نبود! آن موقعها نمی‌فهمید که اگر نفس نکشد، اوضاع وخیم خواهد شد. وقتی نفسش را نگه می‌داشت، یکوقت می‌دید که رنگ رخسارش تغییر کرده. بیچاره مادرش! دست و پایش را گم می‌کرد و تند و تند می‌گفت که آهای مردم، بچه‌ام تلف شد، به دادم برسید. اما

خیلی پیش از آنکه صاحبم راستی راستی وضعیت وخیم شود، استنشاق اتوماتیک انجام می گرفت و آنها از آسیاب می افتاد.

دستگاه کنترل تنفس اتوماتیک من يك جایی دور و برهای مغز است، در پازۀ مغز تیره که به انگلیسی می گویند «Medulla Oblongata» و به عربی می گویند «بصل النخاع». اینجا مکانی است که نخاع به مغز می پیوندد. این دستگاه يك دستگاه اکتشاف شیمیایی بسیار حساس است. حساسیت این دستگاه اکتشاف، آدم را به حیرت می اندازد.

ماهیچه های زحمتکش اکسیژن را سرعت می سوزانند و تفاله دی اکسید کربن را بیرون می ریزند. با جمع شدن این تفاله خون، اندکی اسیدی می شود. مرکز کنترل تنفس این وضع را زود تشخیص می دهد و به من امر می کند که سریع کار کن چون اوضاع وخیم است. من هم به امر ایشان تندتر و تندتر کار می کنم. مثلاً وقتی صاحبم دارد ورزش سنگین می کند، مقادیر دی اکسید کربن انباشته شده هم زیاد می شود. همین وقتهاست که مرکز کنترل تنفس هم دستور می دهد که عمیقتر کار کن. من هم تنفس را عمیقتر انجام می دهم. البته آن حالت در مواقع دیگر هم می تواند پیش بیاید و فقط موقع تمرین سنگین صاحبم نیست.

میزان تنفس را اندازه بگیریم

وقتی صاحبم نشسته است، در هر دقیقه تقریباً شانزده کوآرت هوا لازم است. حتماً حالا می گویند کوآرت چقدر است، يك کوآرت مساوی است با يك چهارم گالن. یعنی يك کوآرت برابر است با ۹۴۶ سانتیمتر مکعب. داشتم اندازه ها را خدمتان می گفتم. وقتی صاحبم در پیاده روی پر از دود و بوی بد جویی کثیف در این شهر قدم می زند، در هر دقیقه به ۲۲ لیتر هوا احتیاج دارد. و وقتی می دود تا از اتوبوس جانماند یا دزد را بگیرد، به ۴۵ لیتر هوا احتیاج دارد.

اما وقتی جناب صاحبم استراحت می کند، فقط به مقدار تقریباً هشت لیتر هوا در هر دقیقه نیاز دارد. صاحبم برای اینکه این مقدار هوا را تو بدهد، تقریباً دقیقه ای ۱۶ بار نفس می کشد و هر بار که نفس می کشد نیم لیتر هوا را تو می دهد. البته این مقدار فقط مرا تا اندازه ای منبسط می کند، و من می توانم هشت برابر این مقدار را هم در خودم جا بدهم، تازه، از آن نیم لیتر هوا که در هر بار تنفس صاحبم به هنگام استراحت وارد می شود، همه اش که به من نمی رسد. بلکه $\frac{1}{3}$ این مقدار درنای و گذرگاههای دیگر هوا بی هدف این طرف و آن طرف می رود.

راستش را بخواهید من این هوایم را بسیار دوست دارم. تولید کردن این هوای بسیار بخصوص در فضای چند اینچی يك کار برجسته است، يك شاهکار است. اما يك چیز جالبتری برایتان بگویم. غده های اشك صاحبم را که می شناسید، همانهایی که چشمانش را پر از اشك می کنند؛ در ضمن غده های دیگر را هم که در گلو و بینی صاحبم مایع ترشح می کنند و آنجاها را خیس می سازند، اینها را هم که می شناسید. هم این غده های اشك و هم این یکی ها هر روز حدوداً نیم لیتر مایع تولید می کنند تا هوای مرا مرطوب سازند. رگهای خونی سطحی هم که در طول همان مسیرند، کار گرم کردن را بر عهده دارند. این رگهای دوست داشتنی وقتی هوا سرد می شود، باز شده و حالت پهنی پیدا می کنند. وقتی هم که هوا گرم می شود، جمع شده و بسته تری شوند. خودنای و نایژه ها هم بر از غدد مختلف هستند، که این غدد ترشحات گوناگون دارند، وقتی این ترشحات زیاد شود، به صورت خلط دفع می گردد.

چه چیزهایی برای من دردسر درست می کنند؟

خیلی چیزها. اگر بخواهم همه شان را بگویم، يك فهرست طولانی می شود. صاحبم هر روز يك عالمه از انواع گوناگون باکتری و ویروس را از راه تنفس وارد می سازد. البته خدا جناب لیزوزیم (Lysozyme) را حفظ کند

که در بینی و گلو یافت می‌شود. این لیزوزیم، نوعی ماده تجزیه کننده باکتری و قاتل میکروبهاست. هر وقت حوصله مان سر می‌رود می‌رویم تماشای جنگ و جدل جناب لیزوزیم با میکروبها، يك فيلم حسابی می‌شود؛ هیچوقت هم تکراری نیست. این لیزوزیم زورش خیلی زیاد است و حسابی خدمت میکروبها می‌رسد بیا و تماشا کن، اما همیشه هم پیروز نیست. نمی‌دانم چطور می‌شود بعضی از این میکروبها، به گذرگاههای مرطوب، تاريك و گرم من راه پیدا می‌کنند. اما اینجا در واقع يك كشتارگاه حسابی برای میکروبهاست. من معمولاً از پستان بر می‌آیم. بیگانه خوارها در گذرگاههای من گشت می‌زنند و وقتی این مهاجمان را می‌بینند، خودشان را دور آنها می‌پیچند و بعد خدمتشان می‌رسند.

بزرگترین نبرد من با کیست؟

بزرگترین و با شکوهترین نبرد من با هوای کثیف^۷ است. اندامهای دیگر صاحبم در پناهگاههای مخصوص بسر می‌برند و دارای زندگی مرفه و آسوده‌ای هستند، اما از آنجا که برخی از مسائل علمی در کار من هست، بنده نمی‌توانم این طور مثل بقیه در پناهگاه باشم. من «بیرون» از بدن صاحبم قرار دارم. نه اینکه يك وقت تصور کنید بیرون از پوست صاحبم! نه بابا، منظورم این نبود. از داخل بدن دارم برایتان می‌گویم. همین وضع من در بدن صاحبم باعث شده که من در معرض خطرات محیطی و هزار جور مواد آلوده قرار بگیرم. اما ای آدمیزاد، راستش را بخواهی، خودم هم از کار خودم حیرانم. آخر نمی‌دانید چه موجود پیچیده‌ای هستم. واقعاً جای حیرت است که بنده می‌توانم با وجود این همه خطر زنده بمانم و به صاحبم خدمت کنم. وقتی اسم چیزهایی مثل «دی اکسید سولفور»، و «بنزوپیرن» و «دی اکسید نیتروژن» را می‌شنوم، لرزه بر وجودم می‌افتد. آخر شما که خبر ندارید! بعضی از اینها همین جورابهایی نایلونی را می‌توانند آتش کنند، یا بهتر بگویم، ذوبشان کنند. حالا حدس بزنید

که چه بلایی سر من می‌توانند بیاورند. اما خوب، ببینید من چه موجود شایسته و با عرضه‌ای هستم که از پس همه‌شان بر می‌آیم.

از عملکرد سیستم تصفیه‌ی هوای من چه می‌دانید؟

این سیستم پیچیده‌ی من با موهایی که دربینی صاحبم هستند، شروع می‌شود. این موها ذرات بزرگ غبار را به دام می‌اندازند و نمی‌گذارند که به طرف من بیایند. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، لعاب لزج^۸ در بینی، گلو و گذرگاههای نایژه‌ای مثل کاغذ چسبناک مگس کش عمل می‌کند و ذرات ریزتر را به دام می‌اندازد. اما کار تصفیه واقعی و اصلی من را جناب مژکها^۹ انجام می‌دهند. این مژکها موهای بسیار بسیار ریزی هستند که در طول گذرگاههای هوای من قرار دارند. از این مژکها دهها میلیون در این گذرگاهها وجود دارد. این مژکها با حالتی موج وار عقب و جلو می‌روند، درست مثل خوشه‌های گندمی که در معرض باد قرار گرفته باشند. تقریباً ۱۲ بار جلو و عقب رفتن هر کدام از این مژکها یک ثانیه طول می‌کشد. فشاری که آنها به طرف بالا وارد می‌کنند، آن لعاب لزج را پارو می‌کند و به جایی می‌برد که این لعاب لزج بلعیده می‌شود.

اگر صاحبم می‌توانست این مژکهای مرا زیر یک میکروسکپ بگذارد، آنوقت می‌دید که وقتی دود سیگار یا هوای بسیار آلوده و سمی بر این مژکهای عزیز من می‌وزد، چه بلایی سرشان می‌آورد. این مژکها در این وضع دیگر کاری از دستشان بر نمی‌آید، یعنی دیگر نمی‌توانند مثل آن خوشه‌های گندم عقب و جلو بروند. به همین خاطر، از کار افتادگی موقت پیش می‌آید. کافی است این از کار افتادگی کمی بیشتر طول بکشد تا مژکهای عزیز و دوست داشتنی من پژمرده بشوند و بمیرند و دیگر هرگز قابل تعویض نشوند. خدا خودش حفظشان کند! آخر ای آدمیزاد بی انصاف، چرا این همه دود به خورد من می‌دهی. شما که نمی‌دانید اینجا چه خبر است. چرا متوجه نیستید، دود این

سیگار حضرت عالی مژکها را از کار می اندازد و آدم مستعد عفونت می شود.

این قدر سیگار دود نکنید!

هی به این صاحبمان می گویم آقا جان، اینقدر دود نکن، در خطری، ها. مگر گوشش بدهکار است. بله، نه تنها صاحبم، هر آدم دودی دیگر در خطر است. الان سی سالی می شود که این آقا سیگار دود می کند. صاحبم با همین سیگار ملعون بسیاری از مژکهایم را از بین برده است! تازه، آن غشاءهای مخاطی هم که آن لعاب لزج را ترشح می کنند و در گذرگاههای هوای من هستند، گنده شده اند و اندازه ای پیدا کرده اند سه برابر اندازه طبیعی شان. صاحبم را خطری جدی تهدید می کند. او در معرض غرق شدن داخلی است. اگر از این لعاب لزج مقدار معینی به کیسه های هوای من بریزد، جلوی تنفس صاحبم را خواهد گرفت. سیگار چیز خیلی بد و مضر است. برای اینکه خوب بتواند تصور کنید که غرق شدن کیسه های هوای من یعنی چه، در نظر بگیرید که مقدار آبی به حجم خود من بیاورند بریزند روی کیسه های هوایم. فقط يك چیز هست که در این وضع خطرناك به داد صاحبم می رسد: سرفه کردن پر سر و صدای ایشان که جانشین مژکهای مهربان من شده است. صاحبم باید همیشه یادش باشد که تنها ره رهایی سرفه کردن است و به همین خاطر باید این مورد هم یادش باشد که هیچ وقت داروهایی نخورد که جلوی سرفه کردنش را بگیرند، مگر اینکه پزشك این داروها را (مانند کدئین) تجویز کرده باشد.

بعضی وقتها، یا بهتر است بگویم، بیشتر وقتها، صاحبم باعث می شود که من واقعاً مواد آلوده تنفس کنم. بعضی از این ذرات کثیف و آلوده گذرگاههای کوچکترم را مسدود می کنند، و بعضی ها نیز بافتهایم را واقعاً از کار می اندازند. دیواره های ضعیف و آسیب پذیر سلولهای هوای من در اثر همین مواد آلوده حالت کششی (Elasticity) خود را از دست می دهند. وقتی من عمل بازدم را

انجام می‌دهم، این دیواره‌ها در حالت طبیعی شان می‌افتند. اما وقتی آن حالت کششی شان را از دست داده باشند، دیگر به هنگام بازدم نمی‌افتند. از این رو، ممکن است که من بتوانم هوا را تو بیاورم، اما دیگر نخواهم توانست هوا را بیرون بدهم. در واقع همین است که می‌گویند صاحبم نفسش بیرون نمی‌آید. دی اکسید کربن وارد این دیواره‌ها می‌شود و آنجاها به دام می‌افتد و می‌ماند، و آنوقت دیگر این دیواره‌ها نمی‌توانند اکسیژن را به خون برسانند یا دی اکسید کربن زائد را بیرون بدهند. نتیجه این اوضاع نابسامان می‌دانید چیست؟ آمفیزم یا همان «Emphysema» این آمفیزم، یعنی پیدایش هوا یا گاز به طور غیر عادی در بافت‌های بدن، يك حالت وحشتناك است که هر تنفس انگار مبارزه‌ای است برای زنده ماندن.

هر چند که صاحبم از ماجرا خبر ندارد، ولی تا به حال این بلا سر چند میلیون از سلولهای هوای من آمده است. از آنجا که صاحبم حدوداً هشت برابر ظرفیت ریه را برای پشت میز نشستن و کار کردن دارد، هنوز خیلی مانده است تا ذخیره‌اش تمام شود، اما اخیراً فهمیده است که اگر زیادی زور بگوید و فشار آورد، نفسش را خواهد گرفت و به تنگی نفس مبتلا خواهد شد. در واقع این يك هشدار است که من به بشر داده‌ام.

تو را به خدا، از من مواظبت کنید!

همیشه این گفته را در ذهنتان داشته باشید: «اگر می‌دانید که ریه دارید، پس بدانید که همین الان هم که دارید این را می‌خوانید، دچار دردسرید. پس از من خوب مواظبت کنید.» یعنی هوای تمیز و بهتری برای تنفس به من بدهید، البته، بزرگترین مرحمت و لطف شما این خواهد بود که سیگارتان را خاموش کنید.

يك كم بیشتر نرمش انجام دهید. سریع و بدموقع غذا نخورید. برنامه غذایی‌تان را از روی عقل و منطق منظم کنید: خیلی به نفع من خواهد بود. بالا

رفتن از پله ها، قدم زدن، دویدن و ورزشهای دیگر هم برای من خوب هستند و باعث می شوند که من عمیقتر نفس بکشم.

اگر صاحبم در يك اتاق خواب گرم بخوابد و در را هم نیم باز بگذارد تا هوای تازه تو بیاید، آنوقت باز کار خوبی برای من کرده است. این کار به تنفس من كمك می کند. هوای سرد اگر از يك پنجره باز تو بیاید، احتمالاً سبب سرفه کردن صاحبم خواهد شد.

خلاصه کلام اینکه، سیگار برای سلامتی مضر است. پس لطفاً سیگار نکشید.

پیوست

- 1- Lobes
- 2- Vacuum
- 3- Passive
- 4- Windpipe
- 5- Alveoli
- 6- Phagocytes
- 7- Dirty air
- 8- Sticky Mucus
- 9- Cilia

دستگاه گوارش
و
غدد وابسته به آن

من زبان هستم

بعضی وقتها، صاحبم مرا از دهانش در می آورد و در آینه ای که دارد واریسی ام می کند. خودش هم نمی داند که دنبال چه چیزی می گردد. اگر هم چیزی غیر عادی پیدا کند، حتماً تعبیر بدی از آن می کند. اینجاست که می فهمم آن علاقه کمی هم که به من بیچاره داشت یواش یواش دارد از بین می رود. اما از اینها که بگذریم، که بهتر هم است بگذریم، من فقط چهار اینچ (هر اینچ برابر است با ۲/۵ سانتیمتر) طول دارم. وزنم هم چیزی نیست، فقط دو اونس، (هر اونس برابر است با ۲۸/۳ گرم). در ضمن بگویم که بنده معمولاً دیده نمی شوم. خودم هم که بفهمی نفهمی خجالتی ام. اینجانب خودم را معرفی می کنم: من زبان هستم.

معمولاً مرا عضوی بحساب می آورند که هیچ اهمیت ویژه ای ندارد. در مقایسه با چشمها و گوشها، یا بهتر بگویم در مقایسه با حس شنوایی و بینوایی و حواس دیگر، قوه چشایی ام را دوست ناتوان پنج حس دیگر دانسته اند اگر از من می پرسید می گویم این بی انصافی است و نه چیز دیگر! کافی است صاحبم

مرا از دست بدهد. اگر روزی مرا نداشته باشد، یا حداقل مرا بین دندانهایش بگذارد و کمی گاز بگیرد، آنوقت بیا و تماشا کن که خنده دار می شود. سعی می کند صحبت کند، اما مگر می تواند؟ هر چیزی که از دهانش بیرون می آید نامفهوم است.

البته، حقیقت امر این است که من آن استعداد زبانی بعضی از حیوانات را ندارم. مثلاً بنده مثل زبان يك قورباغه نیستم: زبان این حیوان در يك لحظه بیرون می جهد، حشره ای را می گیرد و می آورد خدمت صاحبش.

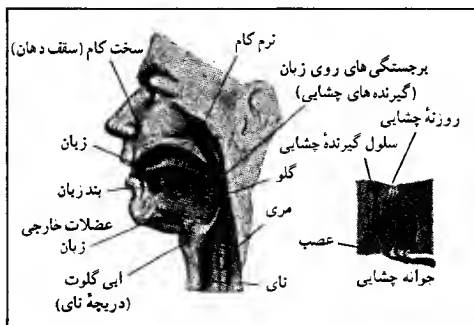
یا مثلاً، مثل زبان مار نیستم. آخر شما که نمی دانید، این جناب مار خوش خط و خال، وقتی توی گودالها و زیر زمینهای تاریک پرت می زند، برای اینکه راهش را پیدا کند از زبانش استفاده می کند. دیده اید که چطور؛ زبانش را در می آورد و به قول معروف راهش را «حس» می کند. البته اینجناب، زبان آدمیزاد، نیز يك سری کارهای عجیب و غریب دارم: مثلاً در بلع غذا همکاری می کنم: غذا را در دهان می گردانم و می چرخانم و یکی دو تا بلا سرش می آورم تا اینکه تسلیم می شود. و وقتی من آن بلا را سرش می آورم، آخر سر نرم می شود و می رود در خانه معده صاحبم را می زند. معده بیچاره هم که همسایه طبقه پایینی من است، می بیند که چند وقتی است مهمان به روی خود ندیده، در را باز می کند و غذای حاضر و آماده را با آغوش باز می پذیرد. حالا این صاحب بی انصاف هر چقدر دلش می خواهد مرا تحقیر کند. خودتان که دیدید اگر من نبودم غذای آسیاب نشده چه به روز معده اش می آورد.

راستی این راهم بگویم که من خلال دندان^۱ خوبی هستم. در محدوده بنده، هیچ باقیمانده غذایی (حالا از هر نوعش که باشد) نباید پیدا شود. من عاشق تمیزی هستم، و برای بار آخر به این بچه ها که مسواک نمی زنند اخطار می کنم نگذارند بیگانه ای از دیار شیرینی ها به محدوده اینجناب تجاوز کند، اما چه بگویم که امروزه بچه ها بیشتر از بزرگترها مسواک می زنند. امان از دست آدمیزاد، چه بزرگ و چه کوچک!

یکی از پیچیده‌ترین کارهای بنده، یاری دادن صاحب در بلعیدن غذاست. این عمل مهمترین کار من محسوب می‌شود.

من چگونه در بلعیدن غذا کمک می‌کنم؟

برای انجام این کار، قسمت جلوی من بر سطح سخت سقف دهان که قسمت پیشین سقف دهان باشد و آن را سخت کام^۲ گویند فشار می‌آورد؛ بعد، قسمت عقب من وارد عمل شده و غذا را وارد گذری می‌کند که این گذر به مری راه دارد. اگر چه ساده بنظر می‌آید، اما این کار در واقع يك سری فعالیت‌های هماهنگ است، که اعصاب آن را اداره می‌کند. در حقیقت، اعصاب فرمان می‌دهد و ماهیچه‌های پیچیده این فرمان را به مرحله اجرا در می‌آورد، صاحب حتی پیش از آنکه به دنیا بیاید می‌داندست که چگونه ببلعد - همین بخوبی نشان می‌دهد که رفلکس بلعیدن چقدر در زندگی مهم است.



چپ: مقطع حلق و زبان

راست: يك جوانه چشایی

اینها که گفتم به يك طرف، جالب اینجاست که بنده می توانم احساسات صاحبم را بیان کنم. این صاحبم آن روزها که بچه دبستانی بود، برای اینکه انزجار و ناسازگاری خودش را نشان دهد، زبانش را در می آورد، البته امروز هم این کار را می کند، اما خوب، در مهمانی نه، بلکه در مطب آقای دکتر. آن هم اگر ویزیت خوبی داده باشد!

بچه‌گیا که لال بودم یادش بخیر!

لال که نه، بلد نبودم حرف بزنم. اجازه بدهید در باره گفتار - یکی دیگر از کارهای خودم - توضیح بدهم: بله در آن ابتدا، من بلد نبودم حرف بزنم. گفتار يك شاهکار فوق العاده عصبی - عضلانی است که انگلیسی ها به این عصبی - عضلانی^۳ می گویند. برای اینکه بتوانم حرف بزنم، زیر دست بشر آموزش دیدم. صاحبم بچه که بود صداها را به مدت بیش از دو سال تمرین کرد تا اینکه آخر سر توانست جملات ساده ای درست کند. اما حالا دیگر بنده يك ژیمناست خستگی ناپذیر هستم؛ می توانم به خودم پیچ و خم بدهم و به شکلهای بسیار زیادی دریایم. حتی بعضی وقتها جملات چنان پیچیده ای می گویم که خودم هم باورم نمی شود. صاحبم می تواند جمله ای بگوید و در ضمن ادای آن، توجهی به کارهای آکروباتیک من نداشته باشد. کافی است وقتی حرف می زند، حرکات من را زیر نظر بگیرد، حتماً تعجب می کند. فقط گاهی وقتها به سرم می زند و بد و بیراه نثار این و آن می کنم یا غیبت می کنم، که البته این را نباید به حساب من بگذارید. بروید یقه این مغز مالیخولیایی صاحبم را بگیرید و بگویید که این حرفهای زشت دیگر چیست که بزبان فرمان می دهی آنها را بگوید. از طرف من هم گله و شکایتی نکنید و بگویید آخر مرد حسابی با این سن و سالت پرازنده است بد و بیراه بگویی. مثل معروفی هم هست که می گوید «زبان سرخ سر سبز می دهد بر باد.»

دشمن من همسایه من است!

بله، دندانها، همسایه‌های من، دشمنان واقعی من هستند. اما خوب، تصور نکنید که زبان کاری نمی‌کند. وقتی این همسایه‌های مسواک دوست، می‌خواهند گازم بگیرند، جا خالی می‌دهم و نمی‌گذارم که آسیب جدی به من برسانند.

می‌خواهم اعتراف کنم!

بله، بنده، جناب زبان، قصد آن دارم که زبان به اعتراف بگشایم و بگویم آنچه را باید بگویم. بنده در اصل، يك عضو عضلانی متشکل از يك شبكه درهم پیچیده عضلات طولی و عرضی هستم که يك پرده مخاطی رویم را پوشانده است. سطح بالایی مرا برجستگی‌های مخروطی کوچک پوشانده است، که این برجستگی‌ها را پاپی^۴ می‌گویند. بعضی از آنها شامل اعضای انتهایی ذائقه یا جوانه‌های چشایی^۵ هستند سلولهای ذائقه در همین اعضا قرار گرفته‌اند، که در واقع حس چشایی را دریافت می‌کنند. در سطح زیرین من بند کوچکی هست به نام چین مخاطی^۶ که در واقع همان لگام یا مهار است. به طور کلی کار چین مخاطی این است که حرکات يك عضو یا قسمتی را محدود می‌کند. کافی است چین مخاطی من بیش از اندازه کوتاه باشد تا از حرکت نرمال جلوگیری کند، آنوقت است که به لکنت زبان مبتلا می‌شوم. زمانی بود که قربانیان این مرض با همان گفتار ناقص خود از دنیا می‌رفتند. اما امروزه، خدا بر عمر این اطباء بیفزاید که بتوانم افزودند. آنها کاری کردند که با يك عمل جراحی بشود این نقص را در من از بین برد. اعضای انتهایی ذائقه من به چیزی مثل غنچه گل‌سرخ بسیار ریز شبیه هستند. عمل چشایی آنها يك عملکرد شیمیایی است، مثل بو. جالب اینکه، این اعضا هم در قسمت زیرین من هستند و هم در قسمت بالایی من. تا همین اواخر، دانشمندان تصور می‌کردند که نقشه اعضای انتهایی ذائقه من را به طور

کامل دارند. شوری را با نوک، شیرینی را با وسط، تلخی را با انتها و ترشی را با کناره‌هایم می‌چشم. بله، این عقیده آنها بود. اما راستش را بخواهید این آقایان در اشتباه بودند. این مزه‌ها چهار تا از مزه‌های اصلی هستند. درست همان طور که سه تارنگ اصلی یعنی قرمز، آبی و زرد وقتی مخلوط می‌شوند به رنگهای مختلف درمی‌آیند، مزه‌های اصلی هم وقتی با هم مخلوط شوند، تعداد بیشماری مزه^۶ فرعی بوجود می‌آید.

اعضای انتهایی ذائقه به هیچوجه اختصاص به من ندارند، بلکه در سرتاسر حفره دهانی^۷ پخش هستند.

چشنده‌های اصلی مزه‌های ترش و تلخ نزدیک محل اتصال قسمت سخت و نرم (پیشین و پسین) سقف دهان هستند. اگر صاحب دندان مصنوعی بگذارد و باعث پوشانیده شدن سقف دهان بشود، این چشنده‌ها رویشان پوشانده خواهد شد و غذاها مزه خوبی نخواهند داشت. آب لیمو مقداری از آن ترشی تندش را از دست خواهد داد، و جای و قهوه با از دست دادن تلخی برجسته‌شان دیگر چندان مورد پسند قرار نخواهند گرفت. بیشتر چشنده‌های مزه‌های شور و شیرین، روی زبان هستند، هر چند که چندتایی از آنها جای دیگری قرار گرفته‌اند، بخصوص در قسمت بالایی گلو.

من هم بستنی را دوست دارم!

غذا باید قبل از اینکه چشایی واقعی انجام گیرد، تبدیل به مایع شود. مثلاً همین بستنی خوشمزه، تا وقتی که آب نشده باشد کاملاً بی مزه است، ولی وقتی که آب شد، به گیرنده‌های چشنده مزه شیرین می‌پیوندد، سپس یک جریان ناچیز الکتروشیمیایی تولید می‌شود و با گذشتن از عصب چشایی به ترمینالهای چشایی^۸ می‌رود. مثل رنگهایی که روی مقوای جعبه رنگ نقاشی مخلوط می‌شوند، پیامهای چشایی هم به صورت مخلوط به جناب مغز می‌رسند، و ایشان طی حکمی اعلام می‌کنند که ای صاحب گرامی از بستنی

خوشم آمد، بسیار خوشمزه بود.

چشایی و دست پخت خانمها!

مدتها بود که می‌پنداشتند تمام غذاها مزه یکسانی برای افراد مختلف دارند. اما آخر مگر کسی نبود به آنها بگوید که چرا این طور فکر می‌کنید. مگر نمی‌دانید که شنوایی و بینایی در افراد مختلف متفاوتند. خوب بابا جان چشایی هم همین طور است دیگر. این چیزی است که همه می‌دانند. مثلاً همین اسفناج، ممکن است برای یک بنده خدایی واقعاً خوشمزه باشد، اما یکی دیگر شاید گله و شکایت کند که عجب مزه تلخ و ناگواری دارد. حالا بگذریم از دست پخت خانمها که آقایان هر وقت خواسته‌اند شکایتی کنند، آنقدر آنان را ترسانده‌اند که بیچاره این همجنسهای صاحب زود می‌گویند «زبانم لال، زبانم لال....» آخر آقایان محترم، چرا لالی من را آرزو می‌کنید. اصلاً چرا باید من لال بشوم که می‌گویند «زبانم» لال.

امان از دست این غذاهای فلفل دار!

پژوهشها نشان داده که چشایی از الگوهای منظم ارثی پیروی می‌کند. در واقع، دو عامل «ارث» و «عادت و محیط» در این قضیه زیادی دخالت می‌کنند. زبانهای آدمها استعداد جالبی در پذیرش غذاها دارند، مثلاً صاحب بنده غذایی را که در دوران مجردی نمی‌پسندید یا نمی‌توانست تحمل کند، بعدها یاد می‌گیرد که هم بیسندد و هم تحمل کند. مدتها طول کشید تا من یاد بگیرم که غذاهای تند، پنیرهای قوی، و غذاهای فلفل دار را تحمل کنم. اما به جان شما و به جان این صاحب عزیز قسم، آن بار اول را تا جان دارم هرگز از یاد نخواهم برد. هنوز که آن لحظات هراسناک را به یاد می‌آورم، لرزه بر اعضای انتهایی ذائقه‌ام می‌افتد. وای خدایا، عجب لحظه‌ای بود. آن فلفل، بله آن فلفل که خانم صاحب بنده دانسته یا ندانسته توی آبگوشت انداخت، دنیا را در

برابر دیدگان من (۱) تیره و تار ساخت.

تا دم مرگ با تو خواهم بود، ای آدمیزاد!

کدام اندام این چنین فداکاری می‌کند. تو این وفاداری را در کجا می‌توانی بیابی، ای آدمیزاد. من حتی وقتی که صاحبم پیر شده، ترکش نمی‌کنم. صاحبم وقتی يك پایش لب گور است، و پای دیگرش توی گور، حواس شنوایی و بینایی خود را از دست می‌دهد؛ اما من شجاعانه در میدان کارزار خواهم ایستاد و مزه‌ها را خواهم چشید. کسی که ۹۰ سال عمر کرده باشد، وقتی سوپ قارچ می‌خورد همان مزه‌ای را حس خواهد کرد که اگر در ۱۰ سالگی می‌خورد، حس می‌کرد.

همان طور که ابتدای این اتوبیوگرافی‌ام گفتم، صاحبم، هر چند وقت يك بار، آزمایشم می‌کند. گمان می‌کند وقتی لایه‌ای روی من را «می‌پوشاند»، یعنی اینکه خودش دچار يك ناراحتی گوارشی یا یبوست^۹ است، در حالی که لازم نیست همیشه این طور باشد. خیلی از آنهایی که دچار یبوست مزمن هستند زبانهای بدون پوششی دارند، و خیلی از آنهایی هم که دچار یبوست نیستند، زبانهای پوشیده شده با لایه سفید مایل به سبز دارند. «لایه»^{۱۰} من همان اجزای ریز غذا و سلولهای کهنه روی سطح من است که بین برجستگی‌های مخروطی کوچک - پاپی‌ها - گیر افتاده‌اند و مورد حمله میکروبها قرار گرفته‌اند. البته، تمام اینها را می‌توان تمیز کرد و از بین برد. بخصوص آن دسته از مردم که از راه دهان تنفس می‌کنند، در معرض این آفت قرار می‌گیرند.

با تمام اینها، اگر من نبودم کار دکترها خیلی لنگ می‌شد. آخر به من عنوان داده‌اند، آن هم چه عنوانی: آینه بیماری^{۱۱} بنده غالباً نشان دهنده بیماریهای نقاط دیگر بدن هستم. وقتی صاحبم دچار کمخونی کشنده^{۱۲} می‌شود، من اغلب قرمز، چاق، و نرم می‌شوم، وقتی صاحبم یرقان^{۱۳} می‌گیرد،

من هم زرد رنگ می شوم؛ و وقتی پلاگر^{۱۴} می گیرد، من رنگم قرمز آتشی می شود؛ بعضی از قارچها هم هستند که رنگم را سیاه می کنند. درضمن، دوستان، تلگراف زده و حسابی مایه تفریحمان شده اند. موضوع تفریح مخمלק بوده و به یکی از علایم جالب این بیماری مربوط می شود. گفته اند که مخمלק زبان را به شکل توت فرنگی در می آورد و جناب پزشکان به آن می گویند «Strawberry Tongue» علت این شکل جالب، رسوب تراوشات خاصی روی زبان است. این تراوشات حاوی پروتئینهای گوناگون پلاسما و گلبولهای سفید مرده هستند. بله، فقط همین را کم داشتیم که توت فرنگی هم بشویم!

وقتی اختلال ایجاد می شود...

اختلال در کارچشایی^{۱۵} هم یکی از ناخوشیهای دیگر من است. وقتی اختلال بوقوع می پیوندد، چشایی تحریف می شود؛ شیرینی، مثلاً مزه شکر، تنفرآور می شود، و گوشت مزه وحشتناکی پیدا می کند. شکلات شورمزه می شود و خلاصه هزار جور بد مزگی دیگر. بنظر می رسد که این اختلال عمدتاً از کمبود «روی» در بدن پدید می آید. «روی» شاید در تغذیه صاحبم کم باشد، شاید خوب جذب نشود، یا اینکه پس از آنفلوانزا یا بیماریهای دیگر، در مقادیر زیاد از بین برود. کافی است مقدار «روی» ورودی به بدن را زیاد کنید، خواهید دید که مزه می شود همان مزه و خیال ما هم می شود به همان راحتی سابق.

چند قطره اشک از بهر صاحب بیچاره من!

بغضم می گیرد وقتی احساس چشایی صاحبم کاهش پیدا می کند. این کاهش که یکی دیگر از بیماریهای بنده محسوب می شود، اشک همه مان را در می آورد. کاهش احساس چشایی یعنی مزه ای که من از خوردنی ها و آشامیدنی ها کسب می کنم، کاهش می یابد. این بیماری چند علت دارد. این

عوامل ظاهر و عملکرد اعضای انتهایی ذائقه‌ام را تغییر می‌دهند. در موارد حاد، احساس چشایی به طور کامل ناپدید می‌شود. طبیعتاً مبتلایان به این بیماری افسرده می‌شوند. آنها نهایتاً به یاد چیزی می‌افتند که روزی احساس می‌کردند، و حالا احساس نمی‌کنند - بخصوص آن چیزی که چشایی است، یعنی یکی از لذتبخش‌ترین احساسها، و آنگاه که صاحب دیگر نمی‌تواند مزه را حس کند، حال آنکه می‌فهمد مزه چیست، بیچاره چقدر درد که نمی‌کشد! بغضم می‌گیرد وقتی آن طور درمانده‌اش می‌بینم.

تحت شرایط طبیعی، صاحب به مو یا ناخنهای انگشتش بیشتر توجه می‌کند تا به من، در حالی که برای سلامتی و خوشی‌اش هیچ اهمیتی ندارند. در آخر سخنم ای آدمیزاد، از تو می‌خواهم به این عضو بدنت بیشتر توجه کنی.

پیوست

1- Toothpick

2- Hardpalate

3- Neuromuscular

4- Papilla

5- Taste Buds

6- Frenulum

۷- حفره دهانی (Oral Cavity) به محوطه محصور بین استخوانهای فك و ضمايم مربوط به آنها، مثل عضلات و مخاطها گفته می‌شود.

8- Justatory Terminals

9- Constipation

10- Coat

11- Mirror of Disease

12- Pernicious Anaemia

13- Jaundice

۱۴- پلاگر، نوعی بیماری است که بر اثر کمبود ویتامین عارض می‌شود.

15- Dysgeusia

من لوله گوارش هستم

بنده دستگاه گوارش هستم. البته این یکی از دو عنوان دهان پرکن بنده است. نمی دانم کدام آدمیزاد یاد لوله کشی و تاسیسات ساختمان افتاده، و شکمش هم خالی بوده که همین طوری به ما گفته «لوله گوارش». حالا چه دستگاه گوارش، چه لوله گوارش، از دهان تا به مقعد رفته و برگشته ام.

من در پادگان بدن، انجام وظیفه می کنم!

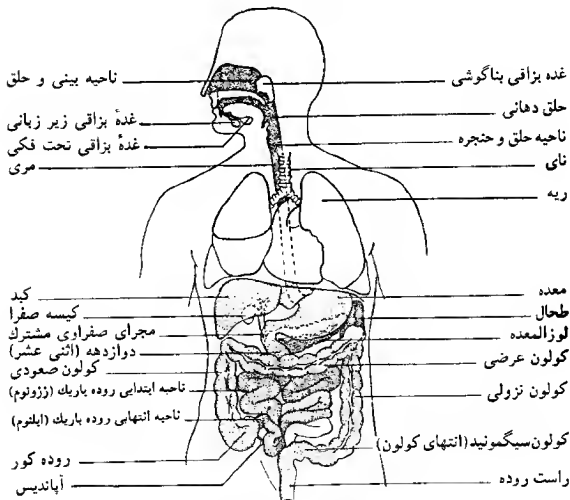
چهار وظیفه اصلی بر ایمان تعیین کردند و فرستادنمان به بدن این صاحب گرامی. قرار شد اول غذا را هضم کنم؛ یعنی خردش کنم و تبدیلیش کنم به ذراتی که قابل جذب باشند. دومین وظیفه اصلی این شد که غذا جذب کنم؛ یعنی این ذرات ریز و محلول در آب را به خون تحویل بدهم. و سومی نیز این شد که بعضی هورمونها را ترشح کنم. چهارمین وظیفه ام این بود که بعضی از قسمت هایم را به سیستم ایمنی اختصاصی بدهم. ما هم دادیم. گروهانی درست کردیم و گذاشتیم در خدمت این سیستم ایمنی اختصاصی. آپاندیس، لوزه ها و

پلاکهای (Peyer) واقع در رودهٔ کوچک این گروهان را تشکیل می‌دهند. دیگر نمی‌خواهم بشنوم که بعضی‌ها بگویند لوزه‌ها و آپاندیس به درد نمی‌خورند.

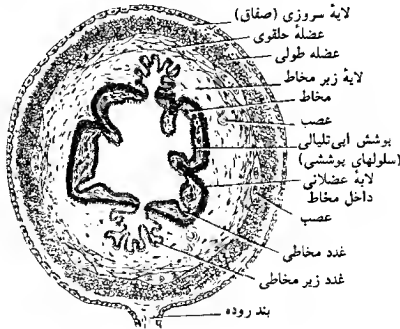
با قسمت‌های مختلف من آشنا بشوید

معرفی می‌کنم: دهان، حلق، مری، معده، رودهٔ باریک، رودهٔ بزرگ و زائیدهٔ آپاندیس، راست روده و مخرج.

از دهان و حلق که می‌گذرید، وارد مری^۱ می‌شوید. مری سه عضو مهم دارد: ۱- مخاط مری؛ ۲- غدد مری، ۳- عضلات دیوارهٔ مری. البته خود من هم نمی‌دانستم که عضلات دیوارهٔ مری در چند لایه قرار گرفته‌اند. نامه نوشتیم و



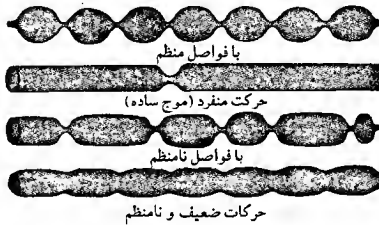
طرح کلی لوله گوارش و غدد وابسته به آن



مقطع عرضی لوله گوارش، نشان دهنده لایه های اصلی آن

پرسیدیم. عضلات جواب دادند که ما در ۲ لایه قرار گرفته ایم: عضلات حلقوی در داخل، عضلات طولی در خارج.

انقباض این عضلات به طور ریتمیک انجام می شود و حرکت خاصی بوجود می آورد که به آن حرکت دودی یا پرستالیزم می گویند. وقتی غذا می خورید، همین حرکت است که غذا را پایین می برد.



انواع حرکات روده کوچک

مری می گوید که دو نیمه دارد!

مری می گوید دو نیمه دارم: ۱- نیمه بالایی ۲- نیمه پایینی.

نیمه بالایی من، عضلات نوع مخطط^۲ دارد که عمل بلع را به طور ارادی امکان پذیر می سازند. نیمه پایینی من، عضلات نوع صاف^۳ دارد که باعث می شوند ادامه حرکت غذا و ورود آن به مری، غیر ارادی باشد.

البته باید این را هم به گفته حضرت مری اضافه کنیم که به طور کلی، عضلات صاف بدن غیر ارادی هستند و تحت کنترل سیستم اعصاب خودمختارند، ولی عضلات مخطط بدن ارادی بوده و تحت کنترل سیستم اعصاب مرکزی هستند. بجز همین ابتدای مری و نیز، انتهای مقعد، بقیه عضلات لوله گوارش از نوع صاف هستند و چیزی که در مورد مری اهمیت فوق العاده دارد، دریچه زیرین مری^۴ است. حالا به یاد دورانی که با جناب مغز و قلب سر یک میز می نشستیم و تعریفهای چند جمله ای آقا معلم را از بر می کردیم، بگذارید تعریفی آنچنانی از این دریچه زیرین مری بکنیم تا نگویند که ما آن روزها را فراموش کرده ایم.

و اما تعریف دریچه زیرین مری: دریچه زیرین مری عبارت است از ضخیم شدگی الیاف عضلانی حلقوی مری که در محل اتصال مری به معده قرار گرفته است و مثل یک دریچه عمل می کند که با کنترل عصبی (عمدتاً اعصاب پاراسمپاتیک) باز و بسته می شود. وقتی غذا می خواهد از مری وارد معده شود، دریچه توسط اعصاب پاراسمپاتیک باز می شود و غذا عبور می کند. ولی وقتی معده در حال انقباض است، و فشار آن بالاست، این دریچه بسته می شود و مانع برگشت غذا به مری می شود.

وای به آن روزی که این دریچه دست از کار بکشد!

اگر روزی یا شبی یا نیمه شبی، این دریچه دست از کار بکشد، ترشحات معده که فوق العاده اسیدی هستند، وارد مری می شوند و مخاط مری هم که

توان مبارزه و مقابله با این همه اسید را ندارد. پس آنوقت ببین چه می شود:
 ۱- اسید وارد مری می شود، جدار مری را تحریک می کند و سینه فرد درد می گیرد. این درد همراه با سوزشی شدید است. امان از این حالت سوزش، بیمار غالباً فکر می کند که قلبش دارد تیر می کشد، حال آنکه قلب آن بیمار عزیز سالم است.

۲- اگر اسید بالاتر هم بیاید، گاهی به داخل دهان تشریف می برد و همین زیاده روی جناب اسید باعث می شود آدم حس کند که ترش کرده است. بله، همان ترشی که اغلبتآن حس کرده اید.

۳- اگر این ماجرا هر شب و هر روز، و هر روز و هر شب، یعنی شبانه روز تکرار شود و تکرار شود، مخاط مری توسط اسید معده زخم می شود که آن را «بیماری بازگشت معده به مری»^۵ می گویند.

شمالیه‌ها مواظب و مراقب سرطان مری باشند!

سرطان مری در تمام دنیا نادر است، بجز دو جای دنیا: یکی شمال همین ایران خودمان، و دیگری شرق چین و اصلاً هم بیماری خوبی نیست!

معده يك کیسه است!

معده کیسه عضلانی است. باورتان نمی شود، از خودش بیرسیم: جناب معده، خودت را معرفی کن:

«بنده معده، متولد سال شروع آفرینش، محل تولد: کره زمین، يك کیسه عضلانی هستم و چهار قسمت اساسی دارم که عبارتند از: ۱- مخاط معده ۲- غدد معدی ۳- عضلات جداره معده و ۴- صفاق دور معده.

مخاط معده بنده تا حدی توانایی مقابله با اسید را دارد، اما مثل مخاط مری حساس نیست که این خود جای خوشوقتی دارد.

غدد معدی انواع و اقسام مختلف دارند. این غدد بر حسب محل قرار

گرفتندشان در معده، نوحشان متفاوت است. مثلاً غدهٔ محترمی که در طاق معده لم داده است، با غده ای که در تنهٔ معده قرار دارد، و غده ای که در ناحیهٔ پیلور^۶ سنگر بندی کرده است، فرق دارد.

در داخل این غده معدی لا اقل ۶ نوع سلول وجود دارد

سلولها انواع و اقسام گوناگون داشته و هر کدام وظایف خاصی به شرح زیر دارند:

۱- سلولهای گابلت، یا همان سلولهای جامی، که وظیفه شان ترشح مادهٔ لزج پوشاننده^۷ است.

۲- سلولهای اصلی، که آنزیمی به نام پپسین ترشح می کنند. این آنزیم باید طبق مقررات موجود در بدن آدمی، پروتئین ها را هضم کند.

۳- سلولهای کناری^۸، که اسید معده، یا همان اسید کلریدریک (HCl) ترشح می کنند.

۴- علاوه بر اینها سلولهای دیگری هم هستند که موظفند هورمون گاسترین ترشح کنند؛ اگر نکنند خدمتتان می رسم هورمون گاسترین به معده می گوید فعالیت را زیاد کن. به تو هشدار می دهم که فعالیت را افزایش بده. آقا، یکوقت می بینی این معده، هم حرکاتش زیاد شده و هم ترشحش افزایش پیدا کرده.

به طور کلی، به این سلولها APUD^۹ می گویند. این سلولها در خیلی از جاهای بدن حضور دارند و انواع گوناگون دارند؛ هر کدامشان هم مادهٔ خاصی ترشح می کنند.

اما می رسم به مورد سوم که عضلات معده بود: عضلات معده در سه لایه قرار گرفته اند و دو جور تنظیم دارند: تنظیم عصبی و تنظیم هورمونی. هورمون مزبور همان هورمون گاسترین است که آن بالا ازش صحبت کردیم. حرکات معده توسط این عضلات انجام می شود و نقش مهمی در هضم غذا دارد. وقتی

هم که آدم گرسنه می شود، این حرکات باعث می شوند که شکم به صدا در آید! چهارمی هم صفاق معده است یا همان پریتونئوم^{۱۰}. این جناب پرده ای است که دور اعضای مختلف توی شکم از جمله لوله گوارش، کبد، طحال و جز آن را می گیرد و سبب نرمی حرکات لغزشی این حضرات روی هم می شود. پس صفاق اختصاص به معده ندارد، و دور اکثر قسمت های لوله گوارش را گرفته است. اگر روزی زد و چرخ گردون باب میل صاحب بنده نگشت، و این پرده دچار تورم و التهاب شد، هر نوع حرکات اعضای داخل شکم بر روی هم با درد شدید و فراوان همراه بود و نتیجتاً صاحب بنده چه بخواد چه نخواهد، و چه بنالد چه ننالد، بیمار شده و باید روی تخت خود دراز بکشد تا دردش کمی تسکین یابد. اگر کسی باعث حرکت صاحب بنده شود، مثلاً فشار دادن شکم این بیچاره، یا حتی سرفه و تکان خوردن خود این آدم بخت برگشته، درد وحشتناکی را باعث می شود که طاقت فرسات. این بیماری را هم به طور کلی پریتونیت^{۱۱} نامگذاری کرده اند، تا اگر صاحب بنده خواست بمن اعتراضی بکند دنبال نامش نگردد.

آیا شما دوازدهه را می شناسید؟

نمی شناسید! یعنی آن دوازدهه را که شامل ۲۵ تا ۵۰ سانتیمتر اول روده باریک می شود و به دنبال معده قرار گرفته است، نمی شناسید؟ حق هم دارید که شناسید، کسی نبود شما را به این دوازدهه معرفی کند. اما باید این را هم بگویم که جناب دوازدهه فرقه های عمده ای با سایر قسمت های روده باریک دارد. فهرست وار برایتان می گویم تا ایام دبیرستان را بار دیگر زنده کنیم.

۱- روده باریک در واقع يك عضو جذبی است، یعنی غذا را جذب می کند، ولی دوازدهه يك عضو هضمی است، یعنی عوض آنکه غذا را جذب کند، آن را هضم می کند.

۲- ترشحات پانکراس، و نیز ترشحات کبد (یعنی همان صفرا) به آن

می‌ریزند. این ترشحات علاوه بر آنکه حاوی آنزیمهایی بسیار قوی برای انجام عمل هضم شیمیایی هستند، خاصیت قلیایی شدیدی دارند که باعث خنثی شدن اسید معده می‌شوند. بنابر این، در ادامه راه، محتویات روده، اسیدی نخواهند بود و صدمه‌ای به جدار روده نخواهند زد.

۳- سلولهای خود دوازدهه هم آنزیمهای گوارشی قوی ترشح می‌کنند.

۴- این قسمت، دو هورمون مهم ترشح می‌کند.

زخم معده و زخم دوازدهه، دو بلای جان آدمی

البته بلای جسم آدمی! این دو بیماری، در واقع آنچنان که باید و شاید ربطی به هم ندارند و از هم مجزا هستند:

وقتی سیستمهای دفاع مخاطی معده - در مقابل اسید - تاب مقاومت نمی‌آورد، نقصی در این سیستمها درست می‌شود که بیماری زخم معده را بوجود می‌آورد. یعنی جناب مخاط معده هر چه شهامت داشت، از دست می‌دهد و جرأت پیدا نمی‌کند در مقابل اسید از خودش دفاع کند.

اما بیماری زخم دوازدهه (یا زخم اثنی عشر) ربطی به سیستمهای دفاعی ندارد و بر اثر ترشح بیش از حد اسید بوجود می‌آید. حالا از این دو تا، یکی هست که شایعتر است و رابطه بیشتری با ناراحتیهای عصبی و فشارهای روانی دارد و آن، زخم دوازدهه است.

به هر حال، هم در این بیماری و هم در آن بیماری يك ناراحتی مشترك وجود دارد و آن، زخم شدن مخاط معده یا دوازدهه توسط اسید است. هم این بیماری و هم آن بیماری با دردهای دوره‌ای مشخص می‌شوند. حالا این دردها کی بلای جسم و جان صاحب ما بشوند، بستگی به غذا دارد.

سلام ما بر رودهٔ ۷ متری!

۷ متر روده در شکم مبارکتان هست و شما خبر ندارید! البته این رودهٔ

باریک است که ۷ متر طول دارد نه آن روده بزرگ، تازه آن هم در بدن آدمی. این درازی در گیاهخواران بیشتر از انسان، و در گوشتخواران کمتر از انسان است. حالا ما می‌آییم این روده باریک را به سه قسمت اصلی تقسیم می‌کنیم: ۱- دوازدهه یا دودنوم که آن بالا گفتیم چیست. ۲- ژژونوم ۳- ایلئوم.

ژژونوم^{۱۲} قسمتی از روده است که بدون حد مشخص به دنبال دودنوم قرار دارد و حدود ۲/۵ متر طول دارد. در آدمیزاد بیشتر چربی‌ها در ابتدای ژژونوم جذب می‌شوند.

ایلئوم ۴ متر آخر روده باریک است که توسط دریچه‌ای به نام ایلئوسکال^{۱۳} به روده بزرگ ختم می‌شود.

در این دو قسمت، همه مواد قابل جذب، جذب خون می‌شوند. هر نوع خرابی در مخاط روده باریک، منجر به سندرم‌های سوء جذب می‌شود.

روده بزرگ با ظاهر قطعه قطعه‌اش

قطعه قطعه بودن ظاهرش علت دارد و بی علت نیست. عضلات طولی و حلقوی این قسمت از روده به شکل خاصی قرار گرفته‌اند که نتیجه‌اش همان ظاهر جناب روده بزرگ است.

از نظر همین شکل ظاهری جناب روده بزرگ است که آن را به چند قسمت تقسیم کرده‌اند:

۱- روده کور یا سکوم^{۱۴} که محتویات ایلئوم را می‌گیرد؛ از زائده کرمی شکل یا آپاندیس خارج می‌سازد.

۲- قسمت بالا رونده روده بزرگ یا کولون بالا رو.^{۱۵}

۳- قسمت عرضی روده بزرگ یا کولون عرضی.^{۱۶}

۴- قسمت پایین رونده روده بزرگ یا کولون پایین رو.^{۱۷}

۵- قسمت سیگما شکل (سیگما = Σ) روده بزرگ یا کولون سیگموئید.^{۱۸}

در این قسمت از من، آب زیادی از مدفوع جذب می‌شود، خصوصاً در کولون بالا رو به طور متوسط در شبانه روز ۱۰ لیتر مایع (از راه دهان و ترشحات مختلف بزاق، صفر...!) وارد روده باریک می‌شود که ۹ لیتر آن جذب شده و یک لیتر آن به روده کور وارد می‌شود. از این یک لیتر، ۹۰۰^{cc} آن جذب شده و ۱۰۰^{cc} به صورت آب در مدفوع خارج می‌شود.

آنگاه که دریچه‌های مخرج شل شود ...!

راست روده، قسمت انتهایی روده است و اتساع آن باعث احساس دفع در شخص می‌شود، و بعد شخص به طور ارادی با بالا بردن فشار شکمی و شل کردن دریچه‌های مخرج عمل دفع را انجام می‌دهد. به عنوان سخن آخر، می‌گویم که مدفوع عبارتست از: اضافات مواد غذایی + سلولهای پوششی لوله گوارش + مقدار مایعی که ذکر کردیم + باکتریهای مفید و گاه مضر. این بود سرگذشت نه چندان طویل لوله طویل گوارش!

پیوست

- 1- Esophagus
- 2- Striated
- 3- Smooth
- 4- Lower Esophageal Sphincter = LES
- 5- Gastro - Esophageal Reflux Disease

۶- «بیلور» در واقع مجرای خروجی معده است.

- 7- Mucus
- 8- Parietal
- 9- APUD = Amine Precursor Uptake & Decarboxylation
- 10- Peritoneum
- 11- Peritonitis

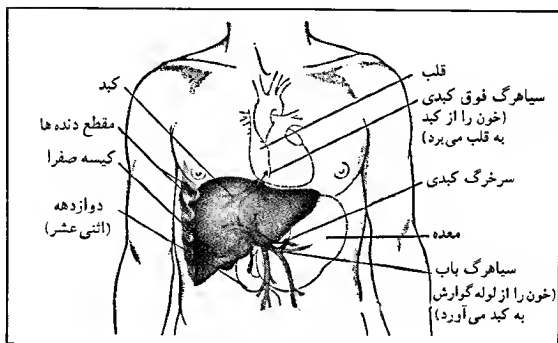
-
- 12- Jejunum
 - 13- Ileocecal
 - 14- Cecum
 - 15- Ascending Colon
 - 16- Transverse Colon
 - 17- Descending Colon
 - 18- Sigmoid Colon

من کبد هستم

صاحبم همیشه نگران وضع دندانها، موی سر، ریه‌ها، و قلبش بوده است؛ خیلی کم اتفاق می‌افتد که صاحبم به من هم توجهی بکند. در حالی که شکل و شمایل من آنقدر ساده است که اگر صاحبم بخواهد به من فکر کند، اصلاً لازم نیست مشکلی در تصور شکل من داشته باشد.

اینجانب (کبد یا جگر) بزرگترین عضو در بدن صاحبم هستم، و سه پوند هم وزن دارم، يك پوند برابر با ۴۵۳/۶۹ گرم است. این دنده‌های صاحبم خودشان را سپر بلای من کرده‌اند و از جانم محافظت می‌کنند. مردم کشورهای انگلیسی زبان به این دنده‌ها می‌گویند «Rib». دنده به هر يك از دوازده زوج استخوان منحنی گفته می‌شود که از ستون مهره‌ها به طرف جلو و به سوی جناغ سینه کشیده شده‌اند. من قسمت بالایی راست شکم صاحبم را پر کرده‌ام. شکم صاحبم که انگلیسی‌ها به آن می‌گویند «Abdomen»، ناحیه‌ای از بدن صاحبم است که بین قفسهٔ سینه و لگن خاصره‌اش قرار دارد. با اینکه ریخت و قیافه‌ام استثنایی نیست و شاهکار محسوب نمی‌شوم، با

این حال می دانم که در میان اندامهای بدن صاحبم اینجانب هنرشناس و خوش قریحه‌ام. بلکه ای آدمیزاد، من دارای ذوق هنری هستم. از لحاظ پیچیدگی، دست قلب و ریه‌ها را از پشت بسته‌ام. یعنی کار و بار من از اینها بی‌تر است، و من از آنها پیچیده‌ترم. من تا ۵۰۰ نوع کار مختلف را انجام می‌دهم. اما خدا کند هیچ عیب و ایرادی در کارهای عمده‌ام پیدا نشود، چرا که اگر در یکی از این کارها درمانده بشوم و نتوانم کاری بکنم، آنوقت دیگر صاحبم با دنیا وداع می‌کند. تقریباً در هر کاری که صاحبم انجام می‌دهد، من هم دخالتی می‌کنم. صاحبم هر وقت که می‌خواهد برود گلف بازی کند، این من هستم که سوخت ماهیچه‌ای او را آماده می‌کنم، و غذایی را که برای صبحانه میل فرموده است، برایش قابل استفاده می‌کنم، تازه، علاوه بر اینها صاحبم برای اینکه دید شب داشته باشد، باید کمکش کنند. این کار را من انجام می‌دهم. من ویتامینی را ذخیره و آزاد می‌کنم که او را در دید شب یاری می‌کند. این را هم بگویم که دید شب^۱ همان درک بینایی در تاریکی شب یا تحت شرایط تاریک است.



جایگاه کبد در بدن

کارهای ساده من درست است که می گویم ساده اند، اما فقط برای من که يك هنرمند هستم، ساده اند. زیرا يك شرکت مواد شیمیایی برای اینکه بتواند کارهای ساده ترم را انجام دهد، باید يك کارخانه بسیار بزرگ بسازد. این را که گفتم، حالا تصور بکنید چه کسی می تواند جرأت به خرج دهد و کارهای سخت ترم را انجام دهد. هیچکس نمی تواند از عهده کارهای سخت تر من برآید. من بیشتر از ۱۰۰۰ نوع مختلف آنزیم درست می کنم تا مکالمه های شیمیایی خودم را انجام بدهم. این آنزیم يك ترکیب آلی است که به وسیله یاخته های زنده ترشح می شود و غالباً يك پروتئین است. وظیفه این جناب آنزیم ایجاد یا تسریع تغییرات شیمیایی روی مواد مخصوص است. حالا حسابش را بکنید: من از این آنزیم ها هزار نوع مختلف را تولید می کنم. ممکن است حتی از مردن صاحبم جلوگیری کنم. بله، فکر می کنید بیخودی می گفتم که بنده هنرمندم. صاحبم وقتی دستش را، حالا بگویم انگشتش را می برد، شاید آنقدر خون ازش برود که به قول معروف دارفانی را وداع گوید. اما من قبلاً دست به کار شده ام و عوامل مسدود کننده ای تولید کرده ام که با همکاری پلاکتها این عوامل از خونریزی صاحبم جلوگیری کرده اند به این عوامل فاکتورهای انعقادی می گویند. فاکتور هم همان عامل است.

اسید آمینه ها^۲ برای ساختن پروتئین ضروری هستند. اما، باکتریهای روده درصدی از این اسید آمینه ها را تجزیه می کنند و آمونیاك آزاد می کنند. این آمونیاك است که اگر به مغز برسد، مانع از سوخت و ساز مغز (استفاده مغز از گلوکز) می شود و آدم را دچار حالت کما^۲ ساخته، و نهایتاً موجب مرگ می شود. یعنی سلولهای مغز گرسنه می مانند. حالا تعداد باکتریهای روده هر چه بیشتر باشد و آدمیزاد هر چقدر غذای پروتئین دار بیشتری خورده باشد، تولید آمونیاك هم بیشتر است. ولی خوشبختانه وضع آناتوميك روده و من (کبد) طوری است که تمام خون روده ها قبل از اینکه به قلب یا سایر نقاط بدن

برگردد، باید از من عبور کند. من هم اگر سالم باشم، این آمونیاك را كاملاً از خون می گیرم و یا به مصرف پروتئین سازی می رسانم یا با آن اوره تولید می کنم. اوره سمیت بسیار کمتری از آمونیاك دارد و توسط کلیه دفع می شود. حال اگر من بیماری پیشرفته ای داشته باشم، این ماجرا اتفاق نمی افتد و فرد دچار کما می شود که به آن کمای کبدی می گویند. یکی از درمانها یا پیشگیریهای این بلا و مصیبت، استفاده از انواع خاصی از آنتی بیوتیکهاست. بله، اگر بینم ماده زائدی در بدن صاحبم تولید شده و بدن او دیگر احتیاجی به این ماده ندارد، من این ماده زائد را تبدیل به اوره می کنم. بعد به این اوره^۴ ناجور می گویم که یالا از اینجا برو جای تو دیگر اینجا نیست. او هم ناچار اطاعت می کند و می رود سراغ کلیه های صاحبم. اما کلیه ها می دانند که این چه نوع ماده پر ضرری است. تا می رسد به کلیه ها، آنها می فرستندش بیرون؛ و خلاصه ما همگی دست به دست هم می دهیم و آن را از بدن صاحبمان اخراج می کنیم.

من کارهای دیگری هم بldم انجام بدهم!

این غده های فوق کلیه که آقایان تحصیل کرده به آنها می گویند غده های آدرنال^۵ بعضی وقتها پاك سربسر صاحب ما می گذارند و به قول معروف پا را از گلیم خودشان درازتر می کنند. این غده ها هورمونهای تولید می کنند و آن قدر از این هورمونها بعمل می آورند که صاحبم دچار دردسر می شود. چون این هورمونها نمك را ذخیره می کنند و باعث می شوند که صاحبم وحشتناك باد کند یا به قول همان آقایان دچار آماس^۶ می شود، من در این وضع ناجور سریعاً دست به کار می شوم و مقدار اضافی را از بین می برم.

من شیر اطمینان جناب قلب هستم!

برای این قلب پر عظمت که مثل يك تلمبه می تپد، من نقش مهمی دارم.

بنده در واقع شیر اطمینان^۷ قلب صاحبم هستم. اما اینکه چه وقت من این نقش را به عهده می گیرم، تا چند لحظه دیگر خدمتتان خواهم گفت؛ در قسمت بالایی خودم، يك سیاهرگ (ورید) جگری یا همان سیاهرگ کبدی^۸ دارم که می رود به قلب صاحبم. یعنی این سیاهرگ می شود پل ارتباطی بنده و جناب قلب - وقتی جریانی سریع از خون در طول این سیاهرگ پیدا می شود، این جریان سریع ممکن است قلب را از کار بیندازد و به اصطلاح، جناب قلب را خفه کند. آنوقت من زود دست به کار می شوم و به داد جناب قلب می رسم. بدین ترتیب که متورم می شوم و مثل يك اسفنج عروقی، خون زیادی را به خودم جذب می کنم؛ یعنی در واقع من خودم يك اسفنج عروقی^۹ هستم. بعد، این خون جذب شده را رفته رفته و یواش یواش به قلب می دهم تا جناب قلب بتواند از عهده کار بر آید.

من محافظ جان آدمیزادم!

من بزرگترین رفع کننده مسمومیت هستم. حالا بزرگترین هم نگوئیم، من رفع کننده مسمومیت بزرگی^{۱۰} هستم. اگر خدای نکرده نیکوتین، کافئین و هزار جور داروی ناجور دیگر که صاحبم روزانه جذب بدن می کند، به عروق خروجی^{۱۱} من تزریق شوند، آنوقت وای به حال این صاحب بیچاره ام؛ چرا که این عروق یا رگها آخرشان به قلب صاحبم می رسد، و همین می تواند آن مواد ناجور را به قلب صاحبم برساند و کاری کند که برای صاحبم بد باشد و در واقع کشنده باشد اما این مواد وقتی به عروق ورودی^{۱۲} من تزریق شوند، ۶ تا ۱۰ ثانیه طول می کشد تا خون از من عبور کند و همین، مدت زمان کافی در اختیار من قرار می دهد تا حساسی خدمت این مواد سمی برسم و آنها را خارج کنم. این هم يك جور فداکاری دیگر بود که من در حق صاحبم انجام می دهم.

من خانه دار صرفه جویی هستم!

حالا شاید تصور کنید که این جگر هم دارد شورش را در می آورد. و همه صفات خوب را به خودش نسبت می دهد. نه آقا، بنده بیخودی ادعای چیزی را نمی کنم برخی از موادی که بدن صاحبم تولید می کند، اگر به مقادیر زیاد يك انباشته شوند، سمی خواهند شد و برای صاحبم خیلی بد است. وظیفه بنده این است که این مقادیر را واریسی کنم و در تعادل نگه بدارم، یا به قول این آقایان با سواد، این مقادیر را چك کنم. وقتی صاحبم همه کارها را رها کرده است و دارد با دل و جان گلف بازی می کند، ماهیچه هایش گلوکز می سوزانند و اسید لاکتیک بیرون می دهند که این جناب اسید بالقوه می تواند صاحبم را از پا در بیاورد. اما... اما اینجناب جگر فداکار و از جان گذشته پا در میانی می کنم و می گویم ای اسید لاکتیک حالا کارت به جایی رسیده که قصد جان آدمیزاد می کنی. اما تصور نکنید که من اسید لاکتیک را بیرون می ریزم تا از دستش خلاص شویم بلکه من این اسید لاکتیک را به گلیکوکوژن^{۱۳} تبدیل می کنم و يك جایی انبارش می کنم. به همین خاطر بود که گفتم دارای عقل معاش هستم و خوب بلدم صرفه جویی کنم.

تازه من یکی از مهارت هایم در صرفه جویی را گفتم. حالا بشنوید چه دارد بگوید این جگر فداکار وقتی صاحبم شکلات می خورد در روده ایشان نیشکر^{۱۴} تبدیل به گلوکز (قند خون) می شود. اگر کسی به این گلوکز کاری نداشته باشد. این جناب که همان قند خون یا به اصطلاح خوششکر باشد، هی جمع خواهد شد و جمع خواهد شد و اگر مقدار زیادی از آن وارد جریان خون صاحبم شود، باعث خواهد شد که این جناب دچار بیهوشی یا همان کما بشود و از هوش برود و حتی ممکن است جاننش را از دست بدهد. همان طور که مرض قند یا دیابت در صورتی که انسولین در کار نباشد، می تواند برای بشر خطرناک باشد.

اما من مراقب این گلوکز هستم و نمی گذارم که پا از گلیم خودش درازتر

کند؛ در واقع، نمی‌گذارم مرگ به سراغ صاحبم بیاید. اگر در خون صاحبم مقدار زیادی گلوکز باشد، من آن را به گلیکوژن تبدیل می‌کنم. من می‌توانم مقداری معادل ۷۰ گرم را همین‌طور ذخیره کنم. فقط می‌ترسم بر چسب محترک به من بزنند. اما ما به هیچ‌وجه محترک نیستیم. من شخصاً همه این برچسبها را از پیشانی می‌کنم (!) و می‌چسبانم بر پیشانی خود بشر، و می‌گویم که من آن مقدار قند^{۱۵} را ذخیره می‌کنم و وقتی قند خون صاحبم بین وعده‌های غذا پایین می‌آید، گلیکوژن را دوباره تبدیل به گلوکز می‌کنم و می‌دهم به خورد صاحبم تا راحت شود. این را هم بگویم همان قدر که قند خون زیاد خطرناک است، قند خون خیلی کم هم می‌تواند بدجوری به حساب آدمیزاد برسد.

بد نیست از لیاقت‌های دیگر من هم بشنوید!

کار ذخیره کردن یکی از شایسته‌ترین کارهای من است. من در زمینه‌های مختلف این لیاقت را به نمایش می‌گذارم و همه را به حیرت وامی‌دارم. در مورد گویچه‌های قرمز خون^{۱۶} صاحبم هم همین‌طور است. در هر ثانیه، تعدادی حدود ۱۰ میلیون از این گویچه‌ها می‌میرند و آنوقت باید یکی باشد تا اینها را راست و ریس کند و نظم و ترتیبی به آنها بدهد. من به عنوان يك غریق نجات وارد عمل می‌شوم^{۱۷} و اموال غرق شده را جمع‌آوری می‌کنم و این در هم شکسته‌ها را نگه می‌دارم تا شاید روزی به درد بخورد. من آنها را بارها و بارها برای استفاده در ساختن گویچه‌های قرمز جدید نگهداری می‌کنم. مقداری از این خرده ریزه‌های نجات یافته را هم که خودم آنها را نجات داده‌ام، در کار دیگری مورد استفاده قرار می‌دهم، یعنی در ساختن يك نوع عصاره گوارشی به اسم صفرا یا زردآب^{۱۸} که تلخ است و رنگ سبز مایل به زرد دارد. من روزانه يك لیتر از این مایع گوارشی درست می‌کنم.

به‌طور نرمال، این مایع گوارشی ساخت اینجانب، از بنده عبور می‌کند و به کیسه صفرا یا همان کیسه زردآب^{۱۹} می‌رود و از کیسه صفرا هم به روده

اتنی عشر یا دوازدهه^{۲۰} راه پیدا می کند. صاحب وقتی غذا را می بلعد این مایع رها می شود تا گلبولهای^{۲۱} بزرگ چربی را به گلبولهای کوچک تقسیم کند، یعنی به گلبولهایی کوچک و حل شدنی در آب که براحتی قابل هضمند. گلبول هم یعنی کره کوچک.

آن مایع گوارشی که گفتم هی خرده خرده می ریزم توی کیسه صفرا، دو ماده رنگی^{۲۲} هم در خودش دارد که این دو ماده در واقع فرآورده های زائد به جای مانده از ویرانی گویچه های قرمز هستند. یکی از این دو ماده رنگی اسمش است صفرای قرمز^{۲۳} و اسم دیگری هم اگر درست گفته باشم، صفرای سبز^{۲۴} است. البته صفرای قرمز اصطلاحی عامیانه است و صفرای قرمز همان بیلی روبین^{۲۵} و صفرای سبز در واقع بیلی وردین^{۲۶} است. ^{۲۷} گاهی، این دو رنگدانه به مقادیر زیاد به جریان خون صاحب راه پیدا می کنند و باعث بیماری زردی یا «مان یرقان»^{۲۸} می شوند که در نتیجه این بیماری، پوست و چشمهای صاحب بیچاره ام رنگ زردی پیدا می کنند.

از بیماریهای من هم بشنوید!

اگر صاحب من یرقان یا زردی بگیرد، مشکل پیش آمده از سه حالت زیر خارج نیست:

- ۱- تعداد معینی از بیماریها - مالاریا و چند نوع از بیماری کمخونی^{۲۹} - گویچه های قرمز خون را بسرعت خراب می کنند و رنگدانه های به جای مانده از سلولهای خراب شده خیلی سریعتر از فعالیت من روی هم انباشته می شوند و من نمی توانم به همان سرعت، به این رنگدانه های باقیمانده نظم و ترتیبی بدهم. یعنی تا می آیم اینها را دسته بندی کنم، می بینم که يك عالمه از این رنگدانه های به جای مانده از سلولهای ویران شده روی هم جمع شده است.
- ۲- یا شاید سر راه جریان زردآب به آبراهه یا همان رود^{۳۰} صاحب مواعی ایجاد شود و باعث پدید آمدن توده های انباشته رنگدانه گردد. در

نتیجه، انباشته شدن این رنگدانه‌ها باعث پس زدن آنها به جریان خون صاحبم می‌شود و ریخته شدن این رنگدانه‌ها در خون صاحبم نیز موجب پدید آمدن همان یرقان یا زردی می‌گردد. «مثلاً اگر طرف يك سنگ صفراوی داشته باشد، راه عبور صفرا به روده بسته می‌شود. این عارضه چند مشکل جالب بوجود می‌آورد.

الف - به علت نبودن صفرا، چربیها نمی‌توانند جذب شوند و اولاً چربی به بدن نمی‌رسد؛ ثانیاً در مدفوع دفع می‌شود و ظاهر چرب به آن می‌دهد که بهش استثاتوره^{۳۱} می‌گویند.

ب - رنگدانه‌های صفراوی نمی‌توانند وارد مدفوع شوند. در حالت طبیعی رنگ مدفوع توسط همین رنگدانه‌ها ایجاد می‌شود. پس در حالت انسداد کامل مجرای صفراوی، رنگ مدفوع سفید خواهد بود، و نه قهوه‌ای.

ج - بیلی روبین و سایر رنگدانه‌های صفراوی به خون پس خواهند زد و یرقان یا زردی ایجاد خواهند کرد.

د - این رنگدانه‌ها به مقدار زیاد از ادرار دفع می‌شوند و ادرار را شدیداً پررنگ می‌کنند. البته پررنگی ادرار چندین دلیل دارد که انسداد مجرای صفراوی تنها یکی از آنهاست.

هـ - اسیدهای صفراوی (نه رنگدانه‌ها) به خون پس خواهند زد و در تمام بدن خارش ایجاد خواهند کرد.

پس اگر یکی را دیدید که زرد شده، تنش می‌خارد، ادرار پررنگ ولی مدفوع کم رنگ و چرب دارد، دردی در سمت راست خود زیر لبهٔ دنده‌ها دارد که با خوردن غذای چرب تشدید می‌شود، مخصوصاً اگر پشت کتف او تیر می‌کشد، شکمی نداشته باشید که شخص سنگ صفرا دارد. البته، همهٔ انسدادهای صفراوی به علت سنگ نیست. سرطان مجرای صفراوی و دهها عامل دیگر نیز باعث این انسداد می‌شوند. گاهی اصلاً مجراهای صفراوی خارج کبد باز هستند و مجراهای ریز داخل کبد، بر اثر بیماریهای خاصی بسته

می شوند. به طور کلی، در اصطلاح پزشکی به انسداد مجراهای صفراوی و توقف صفرا، کلستاز^{۳۲} می گویند.

۳- شاید هم سلولهای فعال و کاری من در اثر آماس کبدی^{۳۳} یا بیماریهای دیگر ملتهب شوند، یا اینکه گذرگاههای بنده در اثر انباشته شدن زیاد چربی بسته بشوند، و من دیگر نتوانم رنگدانه‌ها را پس بدهم؛ آنوقت است که دچار مشکلی جدی خواهم شد.

با این حال، و با وجود تمام این مشکلات من دارای يك حس احتیاط و دور اندیشی بزرگی هستم و توانایی احیا کردن را دارم. بیماری ای می تواند تا ۸۵ درصد از سلولهای فعال و کاری من را از بین ببرد و مرا به روز سیاه بکشانند، اما باز حتی با این وضع ناهنجار یعنی فقط با ۱۵ درصد باقیمانده از سلولها می توانم کارم را ادامه بدهم.

درواقع، این را هم باید خدمتتان بگویم که همین توانایی من برای ذخیره کردن و دور اندیشی، باعث رنج کشیدن من می شود. زیرا این توانایی به من این امکان را می دهد که کمبودها را تحمل کنم و لب به شکایت نگشایم، خوب مسلم است که وقتی لب به شکایت نگشایم، صاحبم نخواهد فهمید این توجه خبر هست، و چه بلایی سر من می آید. در واقع، من فداکاری می کنم، اما کسی حتی پی نمی برد که من چه خدمت بزرگی در حق بشر انجام داده‌ام.

۴/ مرا هم ببرند، من باز همان جگرم!

بله، همین طور است که گفتم، شاید باورتان نشود، اما اگر ۸۰ درصد من را هم ببرند و دور بیندازند، باز من می توانم به طور طبیعی (نرمال) کارم را ادامه بدهم. من همچنین می توانم کارهایی انجام بدهم که اندامهای دیگر صاحبم هر چقدر تلاش کنند نمی توانند مثل من انجام وظیفه نمایند. بله، من می توانم در عرض چند ماه، فقط چند ماه، خودم را باز سازی کنم و به اندازه طبیعی خودم در بیایم. می بینید! این را می گویند يك خود کفایی حسابی.

این آماس کبدی می‌تواند میلیون‌ها عدد از سلولهای فعال مرا به قول خودمان از دور خارج کند. اما در طول چند هفته، این آلودگی ویروسی معمولاً متوقف می‌شود و دیگر کاری به کار کسی ندارد، آنوقت من می‌توانم آسیبهای وارد شده را ارزیابی و بعد ترمیم و اصلاح کنم. در بسیاری از موارد، من حالت طبیعی (نرمال) اولیه خودم را پیدا می‌کنم.

نفوذ چربی ممکن است خطری جدی برای من باشد، زیرا این چربی جانشین سلولهای در حال کار من می‌شود. اگر این چربی به مقدار زیاد باشد، من تورم پیدا می‌کنم و دستخوش تغییر می‌شوم. این چربی حتی می‌تواند همه چیز را به هم بزند و پاره پاره کند و وارد جریان خون صاحبم بشود و در اندامهای حیاتی بدن صاحبم، و در رگها، مانع و سد خطرناکی ایجاد کند، تازه خرابی‌های این جناب چربی به همین جا ختم نمی‌شود. نفوذ و تراوش چربی می‌تواند ناراحتی دیگری هم پدید آورد. من این ناراحتی را خدمتتان معرفی می‌کنم، آشنا بشوید: جناب «سیروز کبدی» یا «تشمع کبدی». انگلیسی‌ها به آن می‌گویند: «Cirrhosis» در نتیجه این ناراحتی، من چروکیده و جمع می‌شوم، سخت می‌شوم، و رنگ زرد بیمارگونه‌ای پیدا می‌کنم. راستی راستی يك فاجعه است.

علت سیروز کبدی چیست؟

این بیماری علت‌های زیادی دارد، یکی دو تا نیستند که آدم بگوید این و این. یکی آلوده شدن یا مسموم شدن با آرسنیک^{۳۴} است یا با داروهای دیگر؛ همان اکسید آرسنیک که به فرمول «As₂O₃» به عنوان حشره کش مصرف می‌شود.

اما سه علت دیگر وجود دارد که بنظر می‌رسد بزرگترین نقش را بازی می‌کنند. یکی از این دو علت الکول است، دومی ویروس هپاتیت B و دیگری تغذیه بد.

اسم من را گذاشته اند اندام خاموش!

آخر درست است که آدمیزاد اسم ناجور رویم بگذارد؛ آخر کجای ما خاموش و ساکت است! هر وقت دچار مشکل می شوم، دادم به هوای رود و هی شکایت و گله و زاری می کنم. اگر صاحبم متوجه خستگی زیاد، از دست دادن اشتها، ضعف، شکم نفخ کرده، بشود مطمئن باشید که یاد من خواهد افتاد. اگر متوجه شود که در قسمت فوقانی بدنش، رگهای خونی اش باد کرده و گشاد شده اند و به شکل عنکبوت در آمده اند، یا اینکه اگر دچار زردی شده باشد، بلافاصله و بدون معطلی یعنی بالفور دنبال آقا دکتر می رود.

من و دوست عزیزم، آقای دکتر!

این جناب دکتر، از آن آدمهای خوب و حساسی است. برای اینکه مطمئن شود من دچار بلایی شده ام یا نه، همه کار می کند؛ بیچاره به آب و آتش می زند. چندتا تست (آزمایش) دوست داشتنی هم دارد که از طریق آنها آزمایش می کند و همه چیز را می فهمد.

در یکی از این تست ها، جناب دکتر رنگی را به صاحبم تزریق می کند که به آن می گویند «Bromsulfalein» اگر حال و احوال بنده خوب باشد و شنگول باشم، باید در عرض ۴۵ دقیقه، ۹۵ درصد از این مقدار تزریق شده را خلاص کنم و حسابش را برسم، یعنی خودم را از دست ۹۵ درصد از این مقدار رنگ نجات دهم.

در یکی از این آزمایشها، جناب دکتر مقدار رنگدانه قرمز موجود در خون را اندازه می گیرد. اگر مقدار آن زیاد باشد، این احتمال هست که من عیب و ایرادی داشته باشم. این آزمایش کاربرد زیادی دارد. اما يك آزمایش هم هست که قطعی ترین آنها محسوب می شود. ولی تا یاد این یکی می افتم، می ترسم. آخر این آزمایش آقای دکتر حساسی ناراحت می کند در این آزمایش، يك سوزن بافت بردار خالی^{۳۵} داخل من می کنند و مقداری از بافتم را با خودشان

می برند تا روی آن مطالعه کنند.

اما هر چه بوده، تا به اینجا که سبب نگرانی صاحب نشده ام و مثل يك كبد يا جگر وفادار در کنارش بوده ام، یعنی در داخلش. حتی اگر هم خدای نکرده، يك روزی سیروز کبدی پدید آمد، دکترها آن قدر یاد گرفته اند که يك جوری باهاش کنار می آیند. حالا این سیروز متداولترین و جدی ترین بیماری من است. پس بفهمید که من چقدر جگر بی آزاری هستم. البته ما جگرها همه مان این طور هستیم.

صاحب اگر دچار سیروز کبدی یا جگری شد، دکترها او را روی تخت می خوابانند و با يك پرهیز غذایی مخصوصی او را تغذیه می کنند. در نتیجه آن، صاحب مقدار زیادی ویتامین دریافت می کند. علاوه بر اینها، آقای دکتر يك هشدار جدی هم به صاحب می دهد که وای به حالت اگر يك بار دیگر دنبال الكل بروی.

خلاصه، تحت این درمان، من فرصت خوبی پیدا می کنم تا شروع دیگری داشته باشم، شروعی برای يك زندگی جدید به عنوان يك جگر جدید و سر حال.

صاحب چه کمکی می تواند در حق من بکند؟

چه کمکی؟ خیلی کارها هست که صاحب می تواند برای من انجام دهد. او می تواند اقداماتی بعمل آورد تا دیگر این موارد ناجور و دردآور برای من پیش نیاید. صاحب می تواند مراقب وزنش باشد، وقتی صاحب چاق می شود و لایه لایه چربی اندوخته می کند، من هم همانطور چاق می شوم و چربی پیدا می کنم. ویتامینها هم برای من خوب هستند، بخصوص این ویتامینهای «ب» این ویتامینها بشدت در من تمرکز می یابند، البته گیاهك گندم هم که هنگام آسیا کردن جدا می شود و دارای ویتامین است بد نیست؛ همان «Wheatgerm» را می گویم. خیلی چیزهای خوب دیگر هم هست، اما بهترین خدمت به ما این

است که صاحب ترك مشروبخواری کند و با این الکل، نابودمان نسازد. همین طور يك روش تغذیه معقول و صحیح هم از موارد بسیار مهم بشمار می آید. با این حال، با اینکه حداقل توجه ها به من می شود، من باز همان همه کاره و همه فن حریف باقی خواهم ماند و خودم را حفظ خواهم کرد. من همه کارها را در حق صاحبم انجام خواهم داد تا ایشان بتوانند در کنار همسر و بچه هایشان يك زندگی خوب و خوش داشته باشند.

پیوست

1- Night Vision

2- Amino Acids

3- Coma

4- Urea

5- Adrenal Glands

6- Swollen

7- Safety Valve

8- Hepatic Vein

9- Vascular Sponge

10- Detoxifier

11- Exit Vessels

12- Entrance Vessels

۱۳- گلیکوزن (Glycogen) همان قند جگر یا ماده نشاسته ای در جگر معنی شده است.

14- Cane Sugar

15- Sugar

16- Red Blood Cells

۱۷- البته این کار عمدتاً در طحال انجام می شود و کبد فقط نقش کمکی دارد.

18- Bile

19- Gall Bladder

20- Duodenum

21- Globules

22- Pigments

23- Red Bile

24- Green Bile

25- Bilirubin

26- Biliverdin

۲۷- مادهٔ اولی یک نوع رنگدانهٔ قرمز است به فرمول « $C_{55}H_{72}N_4O_6$ » و مادهٔ دومی یک نوع رنگدانهٔ سبز رنگ است به فرمول « $C_{55}H_{72}N_4O_6$ »؛ هر دوی آنها به شکل طبیعی در صفرای انسان یافت می‌شوند.

28- Jaundice

29- Anemia

30- Gut

31- Steatorrheo

32- Cholestasis

33- Hepatitis

34- Arsenic

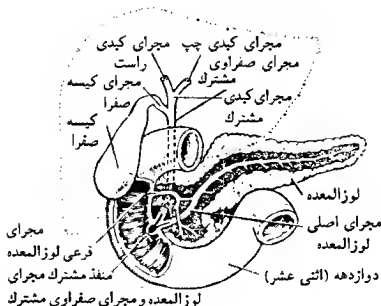
35- Biopsy

من لوزالمعده هستم

اگر صفحه اول شناسنامه بنده را باز کنید خواهید دید که نوشته اند: نام و نام خانوادگی: لوزالمعده؛ طول: شش اینچ؛ رنگ: صورتی - خاکستری؛ اندازه و شکل و شمایل: مثل زبان سگ؛ وزن: تقریباً ۹۳ گرم؛ جایگاه یا محل سکونت: عمق شکم، بین معده و جلوی ستون فقرات، آپارتمان چند اتاق خوابه شلوغ پلوغ؛ همسایه ها: کبد، کلیه ها، روده بزرگ.

این بنده حقیر مثل عالی مقامانی از قبیل ریه ها، چشمها، گوشها، و قلب شهرت و آوازه ندارم. اما در این گمنامی و غریبی، سرم حسابی شلوغ است. بنده اگر آنزیم^۱ درست نمی کردم، صاحب بنده مقادیر عظیمی غذا مصرف می کرد، ولی باز هم دچار سوء تغذیه می شد. یعنی غذایش خوب هضم نمی گردید. بله، اگر آنزیم های بنده، یعنی لوزالمعده، یا پانکراس نبودند، بخصوص اگر لیپاز نبود، چربیها بسیار کم جذب می شدند و عمده چربی غذا در مدفوع دفع می شد. این کار، حالت خاص و چربی به مدفوع می دهد به نام استئاتوره (Steatorrhea) بله، آن حالت علاوه بر بیماریهای خود بنده، در

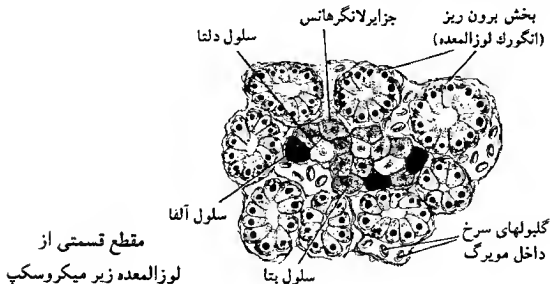
حالات انسداد مجرای مشترک کبد و لوزالمعده نیز دیده می‌شود. در این اوضاع و احوال، نه شیرۀ لوزالمعده و نه صفرای کبد، هیچ کدام نمی‌توانند به روده بریزند و فرد بیمار استثنائورۀ شدید می‌گیرد.



لوزالمعده
و همسایگانش

هر بار که او چشمک می‌زند...

هر بار که او چشمک می‌زند، یعنی هر بار که قلب او به تپش در می‌آید، یعنی تلمبه می‌زند، سلولها باید انرژی تهیه کنند. من در تهیه سوخت برای موتورخانه سلولی بدن کمک می‌کنم.



در واقع، من دو غده هستم که آنها را در يك بسته پیچیده اند: ۱- بخش پرون ریز، که آنزیم ها و شیرۀ قلیایی (بی کربنات، HCO_3^-) را ترشح می کند و به شکل غدد لوله ای شکل با انتهای حبابی است؛ ۲- بخش درون ریز، که به صورت جزایری از سلولها در وسط نسج لوزالمعده پراکنده است و به آن جزایر لانگرهانس می گویند. در این قسمت دو سلول مهم وجود دارد. این دو سلول محترم و عزیز صاحب يك کارخانه تولیدی هستند و در این کارخانه دو نوع هورمون تولید می کنند. سلول β هورمون انسولین^۲ درست می کند و سلول α هورمون گلوکاگون. هورمون انسولین وظیفه اش کم کردن مقدار قند خون است و هورمون گلوکاگون هم دستور دارد که قند خون را زیاد کند. هر دو هورمون، همان طور که می دانید، وارد جریان خون می شوند. اما خدا سایۀ آن قند خون را از سر آدمیزاد کم نکند. قند خون یا همان گلوکز، سوخت سلولهای بدن یا در واقع یکی از منابع اصلی انرژی بشمار می آید. جناب انسولین قندخون را در حد مناسب نگاه می دارد خلاصه حضرت انسولین که درود اندامهای بدن بر او و سلول β باد، مواظب است تا قند خون به طور مناسب و آن طور که باید و شاید، به مصرف سوخت برسد. البته این را هم بگویم که کار مواظبت از این قند خون کار بسیار حساس و پیچیده ای است.

من شیره درست می کنم!

اینجانب در هضم غذا نقشی اساسی دارم. من تقریباً روزانه يك لیتر شیرۀ هضم کننده تولید می کنم. بدك نیست: هزار گرم مایع از يك غده^۳ ۹۰ گرمی! وقتی غذا از هضم معدی می گذرد، تبدیل به کیموس^۴ می شود. کیموس اسیدی است و این اسید می تواند لایۀ ظریف و حساس روده کوچک را بخورد، از این رو، بنده بایستی شیرۀ قلیایی کافی تولید کنم تا آن را خنثی کند. همین که صاحب بنده پشت میز غذا می نشیند، بخشهای کیسه مانند من از سیستم عصبی پیامی را دریافت کرده و شروع به تولید شیره های قلیایی

می کنند. اما تا کیموس از باب المعده نیامده بنده زیاد فعال نمی شوم. در مقام دفاع از خود، اثنی عشر^۴ شروع می کند به ترشح هورمون سکرترین (Secretin) که پیام شیمیایی آن از طریق خون به من می رسد و من آنوقت هر چقدر می توانم سعی می کنم تا شیرۀ قلیایی ساخته شود.

در واقع، خنثی کردن اسید چنان شاهکاری هم نیست. برخی دیگر از وظایف من خیلی برجسته تر و مشکلتر از این هستند. مثلاً غذایی که صاحبم می خورد اگر به همان صورت خورده شده وارد روده حضرت آقا شود، باید دیگر فاتحه اش را خواند. اما غذا این طور وارد روده نمی شود، یعنی من نمی گذارم این طور بشود. من نقش اساسی در قابل پذیرش کردن غذا دارم. من دهها آنزیم تولید می کنم که سه تایشان از همه مهمترند. این سه آنزیم با استعداد برای همان کاری که خدمتتان عرض کردم ساخته می شوند. یکی از این سه ماده شیمیایی با استعداد تریپسین^۵ نام دارد. تریپسین تجزیه پروتئین ها به اسید آمینه ها را پایه گذاری می کند، که جریان خون آنها را برای ساخت بافت های بدن با خود می برد. آنزیم دیگر، یعنی آمیلاز، نشاسته را به قند تبدیل می کند؛ آنزیم سومی که لیپاز^۶ نام دارد کارش تجزیه چربیها است. به این ترتیب صاحب من هر غذایی بخورد نتیجه کار یکسان خواهد بود.

خوشبختانه، نیمی از آنچه که من می توانم تولید کنم، تمام کار را انجام می دهد. حتی اگر تمام فرآورده آنزیمی من از بین برود، باز هم صاحبم می تواند زنده بماند. بزاز، و ترشحات معدی و روده ای این کار را بر عهده خواهند گرفت. اما مشکل این خواهد بود که هضم غذا او را عذاب خواهد داد.

حساسترین وظیفه من چیست؟

تولید انسولین، حساسترین وظیفه من است. اگر من این کار را انجام ندهم، صاحبم مثل میلیون ها آدمیزاد دیگر، دچار مرض قند (دیابت) خواهد شد. آدمیزاد شانس آورد که انسولین جانشین را از حیوانات گرفت؛ تا آن موقع اگر

من این هورمون را در مقادیر کافی تولید نمی‌کردم، آنوقت صاحبم نه تنها دچار مرض قند می‌شد، بلکه جان خود را از دست می‌داد. برای تولید انسولین، میلیون‌ها سلول در درون من هست که هر کدام از آنها يك کارخانه كوچك مستقل محسوب می‌شود. با وجود اینکه این سلول‌ها تعدادشان زیاد است، فقط ۱/۵ درصد از وزن ۹۰ گرمی من را تشکیل می‌دهند.

کوره‌های كوچك در بدن انسان!

بله، تعجب نکنید، میلیون‌ها سلول در بدن وجود دارد که کوره‌های كوچکی محسوب می‌شوند. این کوره‌های كوچك گلوکز را می‌سوزانند تا انرژی تولید کنند. انسولین من مراقب است که این کوره‌ها مقدار دقیق سوخت مورد لزومشان را بدست آورند. به دیگر سخن، باید خدمتان عرض کنم که انسولین من در تعیین مقدار گلوکز جاری در خون - حدوداً يك ششم اونس در كل - كمك می‌کند.

انسولین من همچنین در كمك کردن به سلول‌ها برای سوزاندن این گلوکز نقش دارد. اگر سلول‌های من ناگهان اعتصاب کنند، سلول‌های بدن سعی خواهند کرد سوخته‌های دیگری را بسوزانند. چربی سوزانده خواهد شد و پروتئین از ماهیچه‌ها کشیده خواهد شد. تا کوره سلولی را شعله‌ورتر سازد. در این صورت بدن نیز لاغر و شخص بشدت گرسنه و به طور مداوم تشنه می‌شود. صاحبم دیگر نمی‌تواند قند را در بدن خود بسوزاند و آن را به صورت پيشاب شیرین بیرون می‌فرستد که گاهی اوقات مقدار آن به بیش از چند لیتر در روز می‌رسد. اینها نشانه‌های مرض قند هستند که من از آنها جلوگیری می‌کنم.

انسولین من و يك وظیفه دیگر

این جناب انسولین، وظیفه مهم دیگری هم در کبد دارد. کبد مخزن گلوکز

اضافی است که شاید در خون در حال گردش باشد. در حین عبور خون از کبد، کبد با تبدیل این مقدار گلوکز اضافی به يك ماده نشاسته ای به نام گلیکوژن، نسبت به يك محرك انسولینی از خود واکنش نشان می دهد. گلیکوژن بایگانی می شود. تا اینکه مورد احتیاج واقع شود. سپس، وقتی سیستم سوخت و ساز متابولیک محتاج قند شد، گلیکوژن به گلوکز تبدیل می شود و در خون جریان پیدا می کند. به طور کلی، یعنی اینکه انسولین باعث تبدیل گلوکز به گلیکوژن در کبد می شود؛ و گلوکاگون عکس این عمل را انجام می دهد.

مصرف زیاد شیرینی همانا و....

به هم ریختن دقت و حساسیت بنده هم همانا! وقتی مصرف شیرینی از حد معمول زیاده تر می شود، من تولید انسولین را افزایش می دهم. به همین دلیل است که يك تکه شکلات می تواند منبعی برای انرژی فوری باشد. عکس این قضیه هم صادق است. وقتی قند خون تا اندازه زیادی پایین می آید، من تولید انسولین را قطع می کنم.

من وقایم باشکبازی با جراحان محترم!

با اینکه مرض قند، بیماری شماره يك اینجانب است، با این حال، من با چند مشکل دیگر می توانم سرآقا دکترها را گرم نگه دارم. چون در عمق بدن جا دارم، به همین خاطر، جراح در دست یافتن به من دچار مشکل می شود زیرا اندامهای داخلی بدن باید زیر و رو کند تا من را بیابد. زمانی بود که بیرون آوردن من باعث مرگ می شد. اما حالا دیگر از این خبرها نیست. زیرا اگر من نباشم؛ پزشکان خواهند توانست با انسولین و آنزیم های جانشین، صاحبم را زنده نگه دارند. مشکلات من هر چه باشد، درد شدید در ناحیه زیر جناغ بیشتر اوقات حی و حاضر است و اغلب به پشت هم می زند. زخم سوراخ شده، حمله قلبی، بیماری کیسه صفرا، و انسداد روده نیز شاید چنین دردی بوجود آورند،

نشانه‌های دیگر ممکن است اسهال، کاهش وزن، خستگی، و یرقان باشد. تا به حال، من بجز چندین ناراحتی ملایم گوارشی، کاری به کار صاحبم نداشته‌ام. فقط خدا نکند که آدامزاد در خوردن و نوشیدن بی بند و بار شود. آنوقت دیگر هر چه ببیند از چشم خودش دیده است. و از من نباید گله و شکایت کند.

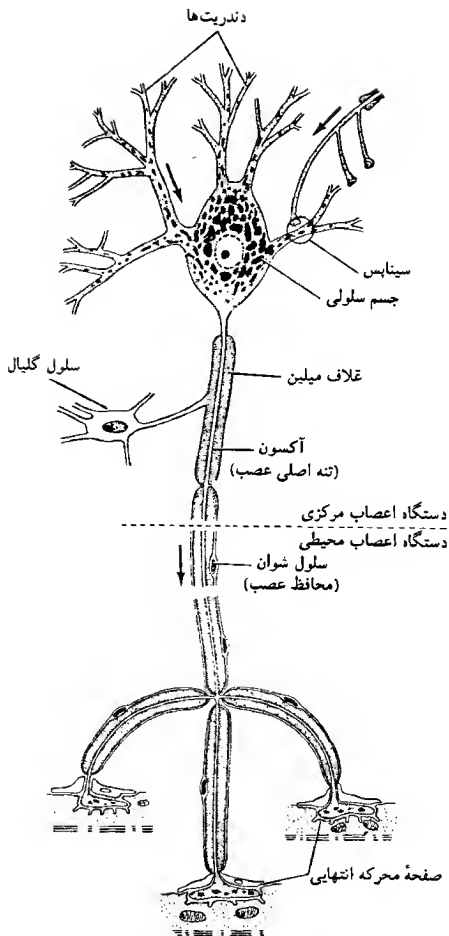
پیوست

- ۱- آنزیم (Enzyme) يك تركيب آلی است که به وسیلهٔ یاخته‌های زنده ترشح می‌شود و غالباً يك پروتئین است. وظیفه آن ایجاد یا تسریع تغییرات شیمیایی روی مواد مخصوص است.
- ۲- انسولین (Insulin) هورمونی است پروتئینی و ضد دیابت که در یاخته‌های جزایر لانگرهانس لوزالمعده ساخته شده و به داخل خون ترشح می‌شود. عمل این ماده، تنظیم سوخت و ساز مواد قندی است؛ از اثر درمانی این ماده در انواعی از دیابت استفاده می‌شود.
- ۳- کیموس (Chyme) مادهٔ آماج مانندی است که پس از هضم آنزیمی و مکانیکی غذای خورده شده، از پیلور گذشته و به داخل دوازدهه وارد شده است.
- ۴- اثنی عشر (Duodenum) قسمت ابتدای روده باریک است که پیلور (باب المعده) را به ژژونوم وصل می‌کند و طول آن ۱۲ عرض انگشت است.
- ۵- تریپسین (Trypsin) آنزیمی است که عملاً کاتالیزور* تجزیه تمام انواع پروتئین‌ها بشمار می‌آید و از فعال شدن تریپسینوژن* در روده‌ها بدست می‌آید.
- * کاتالیزور: به يك نوع مواد شیمیایی گفته می‌شود که خودشان مستقیماً در واکنش شرکت نمی‌کنند، ولی باعث می‌شوند که واکنش سریعتر و یا انرژی کمتری انجام گیرد.
- * تریپسینوژن: پروتئینی است که در روده فعال می‌شود و تبدیل به آنزیم تریپسین می‌گردد.
- ۶- لیپاز (Lipase) آنزیمی است که در جریان تجزیهٔ چربیها و تبدیل آنها به گلیسرول و اسیدهای چرب کاتالیزور واقع می‌شود.

دستگاه عصبی

من مغز هستم

اگر عجیبترین عجایب جهان هستی را با من مقایسه کنید، با تعجب بسیار خواهید دید که من عجیبترین عجایب هستم و در عجیب بودن مخلوقات پروردگار یکتا و بی‌همتا، بالاتر از همه هستم. من دو نوع بافت دارم؛ یکی سفید رنگ و دیگری خاکستری رنگ است. در مادهٔ خاکستری من، جسم سلولی نرونها و نیز دندریته‌ها قرار گرفته‌اند. در مادهٔ سفید، رشته‌های آکسون قرار دارند. یعنی همان کابل‌های انتقال جریان؛ دور آنها عایقی به نام میلین^۱ قرار دارد که علت سفیدی مادهٔ سفید، همین وجود میلین است. بنده شبیه ژلاتین هستم و سه پوند وزن دارم. [هر پوند امروزه برابر است با تقریباً ۴۵۳/۶۹ گرم] خداوند یگانه هزاران وظیفه بر عهدهٔ من گذاشته است که در نوع خود، وظایف یکتا و بی‌همتایی هستند. کامپیوتری موجود نیست که بتواند ادای من را در بیاورد؛ از کار خداوند هم هیچ انسانی نمی‌تواند تقلید کند. آدمزاد اگر این را می‌دانست، آنوقت آرزو نمی‌کرد که «چیزی» مثل من بسازد. هیچکس و هیچ چیز جرأت و توانایی چنین کاری را ندارد.

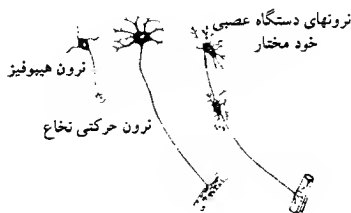


قسمت‌های مختلف یک ترون (سلولی عصبی) حرکتی

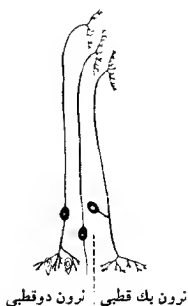
حالا می‌خواهم چیزی را بگویم که حتی خود صاحبم هم باورش نمی‌شود، چنانکه جنابعالی هم باورتان نخواهد شد. این چیز مربوط می‌شود به تعداد گزافی اجزای متفاوت که گرده‌م آمده‌اند و تشکیل داده‌اند: حدوداً ۳۰۰۰ میلیون نرون^۲ و ۵ تا ۱۰ برابر این تعداد، سلولهای گلیال^۳ دارم. همه این اجزاء در درون کاسه‌ای استخوانی به نام جمجمه قرار دارند. ای بابا، اصلاً یادم رفته بود خودم را معرفی کنم!

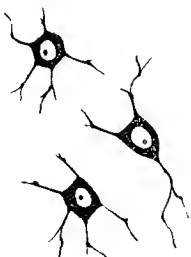
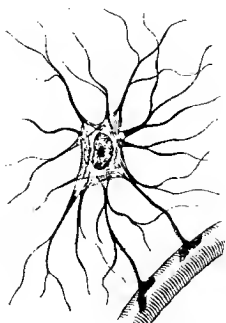
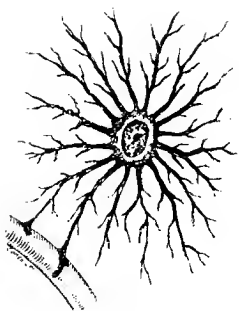


نرون ناحیه بینایی نرون مخچه‌ای نرون هرمی (قشر مخ)



انواع نرونها





انواع مختلف سلولهای گلیال که در دستگاه عصبی وجود دارند

من کیستم؟

من مغزم! همان مغز انیشتین، مغز فروید، مغز چنگیزخان، مغز صاحبم، مغز جنابعالی، حالا شناختید.

اما آن سلولهای گلیال؛ اینها خودشان انواع مختلفی دارند و اعمال مختلفی هم دارند. مثلاً تغذیه کردن نرونها (دادن غذا به نرونها)؛ مبارزه با عوامل مهاجم و متجاوز؛ یا وقتی که بر اثر يك ضایعه، مقداری فضای خالی در مغز پیدا می شود، به قول خودمان مغزش عیب می کند، این سلولها آن فضای خالی را پر می کنند؛ و وظیفه دیگر آنها عبارت است از ترشح میلین که قبلاً گفتم این جناب میلین چیست و کیست.

اما من فقط بخشی از صاحبم نیستم، من خود او هستم؛ شخصیت او، واکنشهای او، و قوه ذهنی او. او البته چنانکه باید و شاید از اندام خودش خبر ندارد. می دانید چرا؟ چون گمان می کند که با گوشه‌هایش می شنود، با زبانش می چشد، و با انگشتانش حس می کند. خوب شما هم همین تصور را دارید، مگر نه؟ اما خوب، تصوراتان باطل است. بله، باطل است. تمام این کارها در داخل من انجام می شود. گوشها، زبان، و انگشتان فقط اطلاعات را جمع آوری می کنند.

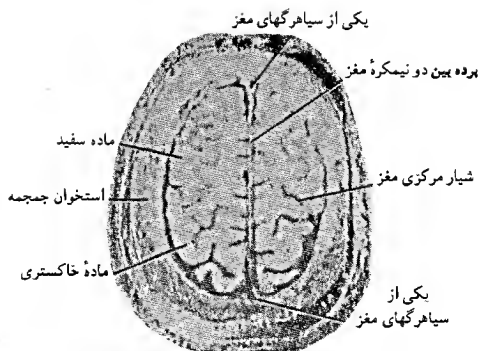
تازه از اینها که بگذریم، من به صاحبم می گویم که چه وقت بیمار است، چه وقت گرسنه است؛ تحریک جنسی، خلق و خو، و هر چیز دیگر او را هم من کنترل می کنم. حتی وقتی صاحبم در خواب ناز فرو رفته است، کنترل ترافیک ارتباطات داخل بدن او را من انجام می دهم. مقدار اطلاعاتی که سیل آسا به بدن صاحب بنده راه پیدا می کند، یعنی اطلاعاتی که از دنیای بیرون می آید، الحاق که زیاد است. اما برآستی من این همه کار را چگونه راست و ریس می کنم، طوری که هیچ مشکلی پیش نمی آید و همه اعمال صاحبم منظم انجام می شود؟ پاسخ به این پرسش خیلی راحت است. من بسادگی هر آن چیزی را که مهم و در خور توجه است انتخاب کرده و نگاه می دارم، و صاحبم به بقیه ای

که از نظر اینجانب مهم نبوده اند، کوچکترین اعتنایی نمی کند. آنها هم دیگر حساب کار دستشان می آید و مزاحم خوابش نمی شوند.

اگر صاحبم رادیو را روشن کند و در همان حال بکوشد که متنی را بخواند، حواسش را یا متوجه رادیو خواهد کرد و یا متوجه آن متنی که در دست دارد، اما هر دو تای آنها هرگز در يك زمان نمی توانند مورد توجه او باشند. اگر این جناب، منیاب نمونه، سخت مشغول خواندن يك رمان جالب باشد، نباید متعجب شود که شنیدن برنامه مورد پسندش از رادیو را بخاطر نمی آورد.

بیا نیفتی، ای آدمیزاد!

بله، شوخی نمی کنم، اگر من این اخطار را نکنم، آدمیزاد می افتد. در بسیاری از موارد که صاحبم از خطرات مختلف می گریزد و جان سالم به در می برد، این خود او نیست که خودش را نجات می دهد، بلکه این من هستم، یعنی مغز، که او را از خطرات حفظ می کنم. او با هر خطری که روبرو می شود، من بی درنگ دنده عوض می کنم. کافی است آقا روی یخ سر بخورد؛ من زود به دادش می رسم و کاری می کنم که دوباره تعادلش را بدست آورد (البته این از اسرار کار من است و نمی دانم تا به حال پزشکی بود که این سر را فاش کند یا نه) بعد با بازویش تماس گرفته و به آن فرمان می دهم که نگذار بیفتند. خلاصه اگر نتوانستم نگرهش دارم و افتاد و زمین خورد، کاری می کنم که آقا بداند زخمی شده یا نشده است. این رویداد در خاطره من به جای می ماند تا به او هشدار دهم که پس از این وقتی سطح زمین به دلیل یخبندان لغزنده و خطرناک است، مواظب باشد. البته این کار را - یعنی حفظ تعادل بدن را - مخچه من انجام می دهد.



برش مغز و جمجمه، منظره از بالا



نمایش مغز انسان از زیر

گردی وسط تصویر، ساقه مغز است. (مخچه برداشته شده است)

دلم برای يك ذره آرامش لك زده است!

بله، شما تصور می کنید که همین بود، و من کار دیگری ندارم. بنده هزاران کار روزمره خانه داری دارم که باید انجام بدهم. نمی دانید کنترل اعمال صاحب چه زحمت و دردسری دارد. سرم آن قدر شلوغ است که دلم برای يك ذره آرامش لك زده است، آرامشی که از اول آفرینش روی آن را هم ندیده ام: برای نمونه، یکی از این هزاران کار روزمره بازرسی تنفس صاحب است. گیرنده ها به من اطلاع می دهند که «باباجان چرا آخر دست رو دست گذاشته ای و کاری نمی کنی، دی اکسید کربن موجود در خون زیاد شده و حضرت آقا محتاج مقدار اکسیژن بیشتری است، آنوقت تو چیزی نمی گویی.» من از این انتقاد سخت ناراحت شده و وارد عمل می شوم: میزان تنفس را بالا می برم، انقباض و استراحت ماهیچه های سینه را زمان بندی می کنم تا کسی دست از پا خطا نکند. اخلاگران هم خودشان خوب می دانند که سرو کارشان با من است.

با هزاران شیوه دیگر مثل همین شیوه است که هوای صاحب را دارم. در عوض، من خودم مصرف کننده خوبی هم هستم. هر چند که فقط دو درصد از وزن بدن صاحب را تشکیل می دهم، از مقدار اکسیژنی که او به داخل می آورد، ۲۰ درصدش سهم من می شود، و از مقدار خونی هم که قلبش تلمبه وار بیرون می دهد يك پنجمش را به خودم اختصاص می دهم.

من شدیداً وابسته هستم!

بله، خیلی وابسته ام، وابسته به يك مقدار ثابت آذوقه. کافی است يك کسری موقت روی دهد و صاحب ضعف کند. کافی است آذوقه ام چند دقیقه قطع شود و من در نتیجه صدمه عظیمی ببینم - شاید از کار بیفتم و فلج شوم و یا شاید هم بمیرم. همچنین محتاج مقدار ثابتی غذا هستم، یعنی محتاج گلوکز. حتی در مواقع گرسنگی شدید، ابتدا دست می برم و از هر چه گلوکز که در

دسترس باشد استفاده می‌کنم، چرا که اگر این کار را نکنم، صاحبم خواهد مرد.

از بسیاری از جوانب، من به يك قارهٔ عظیم كشف نشده شبیه هستم. اما پژوهشگرانی که کوشیده‌اند تا نقشه‌ام را ترسیم کنند، با مقداری اطلاعات جالب توجه روبرو شده‌اند. مثلاً، با اینکه همهٔ دردها در من احساس می‌شود، اما خود من، حتی وقتی که بریده شده باشم، هیچ احساس دردی ندارم. از این رو، اگر بخواهند مرا عمل جراحی کنند، لازم نیست که بیمار را بیهوش کنند، بیمار می‌تواند کاملاً بیدار باقی بماند و با چشمانش ببیند که جراحان چه بلایی سرش می‌آورند. تازه همین موضوع که اگر بریده شوم، اصلاً احساس درد نمی‌کنم، باعث شده که کاشفان مغز بعضی از قسمتهایم را با نیروی برق تحريك کنند و واکنش مرا مشاهده نمایند.

اگر بزنند و اتفاقاً صاحبم تحت چنین عمل جراحی‌ای قرار بگیرد، با دیدن آنچه بر سرش می‌آید، شگفت زده خواهد شد. کافی است جایی از من را کمی با نیروی برق تحريك کنند تا صاحبم یکی از آموزگاران، یا به قول خودمان آقا معلم‌های دورهٔ دبستانش را که مدتهاست فراموش کرده، الان «ببیند». یا کافی است چند جای دیگرم را تحريك کنند تا این آقا که صاحب بنده باشد، سوت يك قطار یا يك نغمهٔ فراموش شده را «بشنود». من مثل يك اتاق زیر شیروانی هستم که تمام خاطرات زندگی در آن جا گرفته است. صاحبم شاید خبر نداشته باشد که در این اتاق زیر شیروانی چه چیزهایی هست، اما شما بدانید که این تو خیلی چیزها پیدا می‌شود.

نقشه کشهای مغز دست کم طرح ناصافی از نواحی انجام‌دهندهٔ وظایف اولیه مثل شنوایی و بینایی دارند؛ بینایی در عقب و شنوایی در طرفین، شاید جالبترین اکتشاف این آقایان نقشه بردار، بخشی باشد که به خوشبها و لذات آدمی مربوط می‌شود، جایی که آن را «مرکز خوشبها و لذات» نامیده‌اند. موشی را تعلیم بدهید تا کلیدی را که يك ضربت الکتریکی کوچک به

«مرکز خوشبها» وارد می‌کند، فشار دهد و آنوقت با کمال تعجب خواهید دید که جناب موش این کلید را هی فشار می‌دهد - حتی این تحریک را به غذا ترجیح خواهد داد، طوری که اگر مجالش بدهید آن قدر با این کلید بازی خواهد کرد و آن قدر لذت خواهد برد که دیگر به فکر غذا خوردن خود نخواهد افتاد و از گرسنگی خواهد مرد - با خوشحالی هم خواهد مرد. جالب است نه؟ موش آن قدر لذت می‌برد که غذا خوردن را فراموش می‌کند و در حالی که خوشحال است از گرسنگی می‌میرد! اگر صاحبم به طور مداوم از يك افسردگی شدید رنج ببرد، پزشکها شاید چنین الکترودی را به «مرکز خوشبهای» او وصل کنند. تکانهای کوچک الکتریکی می‌توانند آدم افسرده و غمگین را به يك آدم نشسته شده و به وجد آمده تبدیل کنند.

من در يك دژ هستم!

بله، در يك دژ کاملاً نظامی؛ دست هیچ دشمنی هم به من نمی‌رسد. بنده در مایعی غوطه‌ورم. این مایع از شدت ضربات وارده می‌کاهد و نمی‌گذارد که صدمه‌ای به من - این اندام والامقام - برسد. من دژبان هم دارم، خیلی وقت است که دارم، شما خبر نداشتید! دژبان بنده همان سد خونی - مغزی^۴ است. «بعضی‌ها را پارتی بازی می‌کند و به تو راه می‌دهد، و به بعضیهای دیگر می‌گوید ورود به هیچوجه ممکن نیست، بروید پی کارتان.» از این رو، گلوکز که می‌خواهد وارد بشود، اینجانب پارتی بازی می‌کنم و فرمان می‌دهم که بگذار داخل شود. (آخر می‌دانید چرا پارتی بازی می‌کنم؟ پیش خودمان بماند، اگر گلوکز نباشد، من باید بند و بساطم را جمع کنم و با صاحبم به يك گردش بدون برگشت به آن دنیا برویم!) اما همین که باکتریها و مواد سمی می‌خواهند به این دژ مهم استراتژیک حمله کرده و دست به چپاول بزنند، زود خبر می‌دهم که «آهای سد خونی - مغزی، دستم به دامانت، نگذار ببینند، نگذار ببینند!» پیام که رسید، دروازه بسته می‌شود و باکتریها و مواد سمی پشت دروازه

باقی می‌مانند تا زیر پایشان علف سبز شود!

هی می‌گویم، آقا جان، رشوه نگیر!

مگر قبول می‌کند. بیشتر مُسکن‌ها و بیهوش‌کننده‌ها بدون دردسر داخل می‌شوند، اما چه بگویم، از دست این سد رشوه خوار جانم به لب آمده! نمی‌دانم راستی راستی رشوه می‌گیرد یا چه بلایی سرش می‌آید که ناگهان می‌بینم دروازه را همین‌طور ول کرده و هر چه الکل و انواع مواد مخدر است و حشیشانه هجوم می‌آورند و فعالیت‌های نرمال را به هم می‌زنند. آنوقت است که صاحبم تباه می‌شود و شکست می‌خورد و آخر سر در گوشه‌ای تاریک، جان الکلی یا معتادش را به جان آفرین تسلیم می‌کند. حتی مرده شوی از شستش ننگ دارد.

حالا اگر خسته نیستید و هنوز مایلید بقیه این ماجرا را بشنوید، از نحوه معماری خودم برایتان تعریف می‌کنم. تکه‌ای از کلوخ چمنی (خاک ریشه دار) را بر دارید و ریشه‌های درهم رفته آشفته آن را مشاهده کنید. من هم چیزی هستم مثل آن - اما فقط میلیون‌ها برابر آن. هر کدام از ۳۰۰۰ میلیون سلول‌های عصبی‌ام، یا همان نرون‌هایم، با بقیه ارتباط دارد - تعداد این بقیه حدوداً ۶۰۰۰ است. هر نرون به یک عنکبوت شبیه است که به یک تار چسبیده باشد. عنکبوت تنه سلول است، تار آکسون^۵ است، و پاها دندریت^۶. آکسون، تحریکات یا امواج عصبی را با سرعت حداکثر تا ۱۰۰ متر در ثانیه انتقال می‌دهد، و بعد از هر انتقال، تقریباً دو هزارم ثانیه طول می‌کشد تا آکسون از لحاظ شیمیایی خودش را دوباره شارژ کند. در هیچ نقطه‌ای نرون‌ها با یکدیگر تماس مستقیم پیدا نمی‌کنند. مثل فضای بین دو قسمت سیم یا شمع موتور است. پیام‌های من هم به آن طریق عبور می‌کنند. در هر «آتش»، یک عصب، با عصب دیگر ارتباط شیمیایی پیدا می‌کند.

اما متأسفانه هرگز نتوانسته‌ام عجایب و شگفتی‌های تولید مجدد را یاد

بگیرم. پوست، بافت جگر، سلولهای خون اگر آسیب ببینند یا از بین بروند، می توان آنها را عوض کرد. اما من اگر یکی از سلولهایم را از دست بدهم دیگر تا به ابد آن را از دست داده ام. و از ۲۵ سالگی، روزانه بیش از ۱۰۰۰ تا سلول از دست می دهم. اما من همه اینها را جبران می کنم، همین که هزار سلول از سلولهایم می میرد، هزار سلول دیگر بی درنگ وظایف آنها را بر عهده می گیرند. این فداکاری را شما کجا دیده اید؟

صاحبم شاید هرگز متوجه این کمبود نشود. اما اگر مقدار بیشتری سلول ناپود شود، شاید او متوجه این قضیه بشود. حس بویایی او شاید تحلیل برود. حس چشایی اش شاید آن حساسیت خود را از دست بدهد و شنوایی او شاید از میان برود. او خواهد دید که از قدرت توجهش کاسته می شود، در بخاطر آوردن نامها دچار اشکال می شود؛ تاریخها، وعده ملاقاتها، و شماره تلفنهای دیگر بر راحتی نمی تواند به یاد آورد. ولی باور کنید من آن قدر از جان گذشته ام که نمی گذارم همه چیزش از بین برود. تا آخر پاش و می ایستم و از کارهای واقعاً مهمش مراقبت می کنم.

صاحبم می داند که دو کلیه، دوریه، دو غده فوق کلیوی دارد. اما تصور نمی کند که من هم يك اندام «دوتایی» از بدن او باشم؛ اما اگر از دیدی دیگر به من نگاه کنید، خواهید دید که بنده يك اندام «دوتایی» هستم، یعنی به طور خیلی مشخصی دارای دو نیمکره هستم: نیمکره چپ و نیمکره راست. مثلاً در نوشتن آدمهایی که راست دست هستند، نیمکره چپ من مسلط است، و در مورد چپ دستها، عکس قضیه صادق است.

مطالعات اخیری که آدمها در آن آزمایشگاههای عجیب و غریبشان روی من انجام داده اند نشان داده است که نیمکره چپ من توانایی گفتگو و نوشتن، و توانایی حل مسائل ریاضی را در صاحبم کنترل می کند؛ و نیمکره راست من در اصل ساکت و خاموش است، اما می تواند کارهای دیگری انجام دهد، مثلاً داوریهای قضایی.

به طور یقین، برجسته ترین خصوصیت من، سیستم پشتیبانی من است. من هر خاطره را در جاهای گوناگون حفظ می کنم. در نتیجه، چه منظره يك درخت سیب و چه صدای يك جویبار می تواند همان خاطره را تحريك كند. از این رو بعید نیست که بخشی از من خراب بشود اما صاحبم هنوز بتواند خاطره هایش را خیلی قشنگ به یاد آورد.

تومورها می توانند انواع ناراحتیها را برایم بوجود آورند؛ اما خوشبختانه جراحی تومور برای برداشتن آن، وقتی که امکانش باشد، خیلی بی خطر انجام می شود و اغلب به بهبودهای دراماتيك منتهی می گردد.

حمله ها^۷ مشکل عمده دیگری هستند: در یکی از رگهای كوچك خونی من لخته ایجاد می شود، یا يك سرخرگ كوچك ضعیف می شود و ترك بر می دارد؛ در نتیجه، بخشی از من که با این ناحیه خراب شده تغذیه می شود، به گرسنگی می افتد. نشانه ها^۸ از فراموشیهای جزئی ذهنی هستند تا فلجها و مرگ (این داستان را مجموعاً سکنه مغزی می نامند) در بعضی موارد، کار چندانی برای اصلاح آثار يك حمله نمی توان صورت داد. در بعضی موارد دیگر، نوسازی امکان پذیر است. موفقیت این نوسازی بستگی به این خواهد داشت که کدام قسمت از من و چه مقدار از من خراب شده باشد.

با دشمن سوم من آشنا بشوید!

دشمن سوم من آسیب دیدگی است، که به آن می گویند: «Brain injury» یا همان ضربه مغزی که من بدجوری از آن می ترسم. با اینکه مایع محافظ دارم و مجموعه ای که مثل يك دژ مرا در خودش جای داده، بازهم ممکن است که از افتادنها، ضربه ها، و تصادفات آسیب ببینم. پاسخ من به آنها به طرق مختلف است. شاید مثل يك انگشت کوفته شده باد کنم. اما از آنجا که در زندانی از استخوان اسیر و گرفتار شده ام، نمی توانم باد کنم، البته دلم می خواهد که باد کنم، اما جایی برای باد کردن یا همان متورم شدن ندارم. در نتیجه فشار زیاد

می شود. در این حالت، هزاران اتفاق ممکن است بیفتد: از نابینا شدن گرفته تا مردن صاحبیم. غالباً هم همراه با سردرد شدید و استفراغ جهنده! اما خوب، نیروهای بازگشت من همان طور که پیش از این هم دیده ایم، فوق العاده نیرومند هستند. و داستان من به هیچوجه پایان نپذیرفته است. چه بسا آدمهای چند قرن دیگر، به امروز من بخندند و بگویند که «عجب چیز پیش پا افتاده ای بوده است»، همان طور که ما در حال حاضر به مغز انسان نتاندرتال می خندیم.

پیوست

1- Myeline

۲- نرون (Neuron) یا یاخته عصبی، یکی از واحدهای متشکله سیستم عصبی است که شامل يك جسم سلولی، هسته، و پرده سلولی است.

3- Glial cells

۴- سد خونی - مغزی، یا «Blood - Brain Barrier»، به مجموعه سدها و لایه هایی گفته می شود که ممکن است مانع از رسیدن بعضی مواد موجود در خون به فضای داخلی بافت مغز بشود.

۵- آکسون (Axon) زائده بلند یاخته عصبی است که تحریکات یا امواج عصبی را از آن دور کرده و به مراکز دیگر منتقل می کند.

۶- دندريت (Dendrite) زائده پروتوپلاسمی دراز و منشعب یاخته عصبی است که تحریکات عصبی را به تنه یاخته منتقل می کند.

7- Strokes

۸- نشانه یا «Symptom»، تظاهراتی عملی یا عضوی از يك بیماری است که خود بیمار از آن آگاه می شود.

من هیپوتالاموس هستم

خودم را معرفی می‌کنم: اینجانب هیپوتالاموس هستم، و به نمایندگی از تمام هیپوتالاموس‌های دیگر اینجا حاضر شده‌ام تا خدمتی به خوانندگان محترم کرده باشم.

صاحب بنده هیچ اطلاعی در باره من ندارد. حتی وقتی از او در باره من می‌پرسند، بیچاره زبانش می‌گیرد و به تته پته می‌افتد. (جناب زبان مبدا این گفته ما را توهینی به حساب آورند!) وقتی صاحب اسم من یعنی هیپوتالاموس را می‌شنود، جواب می‌دهد: «آهان، همان سردار رومی را می‌گویید!» و آن وقت بیا و بخند آقا این همه سواد دارد و هنوز مرا نمی‌شناسد.

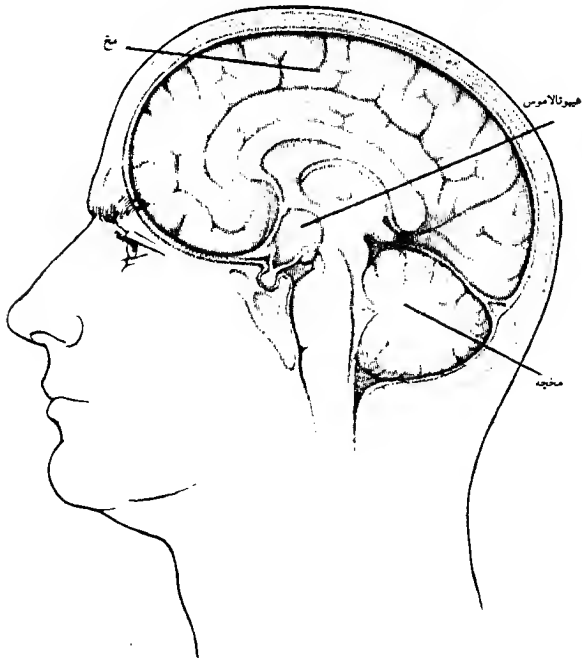
گروه‌های سلولی زیادی در بدن صاحب هست، اما من تنها مهمترین گروه سلولی آدمیزادم. کار بنده شبانه روزی است، و مسئولیت اصلی من حفظ تعادل درونی صاحب است. بگذارید این جور بگویم:

وقتی به نواحی دیگر مغز یا بدن صاحب احتیاج پیدا می‌شود، من این نواحی را زود خبر می‌کنم و به آنها می‌گویم که آهای مثلاً فلانی، وقتش رسیده

که خدمت را انجام دهی، به تو احتیاج دارند. از آنجا که من همیشه کارها را تحت کنترل دارم و صاحبم را از همه چیز با خبر می‌سازم، در نتیجه، صاحبم می‌داند که چه وقت گرسنه است، تشنه است، گرمش است، سردش است، و نیز می‌داند که در برابر خشم یا ترس چگونه از خود واکنش نشان دهد. تقریباً در هر کاری که صاحبم انجام می‌دهد، من شرکت می‌کنم. و این کنترل من به خاطر رفاه حال آدمیزاد است. امیدوارم بتوانید بفهمید که من چه می‌گویم. مثلاً تو این فیلمها دیده‌ای که طرف جاسوس است. حتماً از او متفرق می‌شوی. اما خیلی از این جاسوسها از جانشان می‌گذرند تا در واقع مملکتی و ملتی را نجات بدهند. می‌دانید ارزش این کار چقدر زیاد است، من هم از این نوعشان هستم و در خدمت آدمیزادم. بله آدمیزاد، من هیپوتالاموس صاحبم هستم و حالا هم دارم شرح حالم را با صداقت و سادگی تمام خدمتان می‌گویم.

من مثل قسمتهای دیگر مغز صاحبم، روشن نیستم. نه این که فکر کنید خدای نکرده رنگم را می‌گویم. نه بابا! منظورم این است که با هوش نیستم. مثلاً می‌گویند که فلانی آدم روشنی است؛ یعنی اینکه آدم با فکری است نه اینکه توش چراغ روشن کرده باشند. بقیه قسمتهای مغز آدمیزاد کارشان فکر کردن است، اما من کاری به این کارها ندارم. فکر کردن کار من نیست. به گمانم بتوانید اسم من را بگذارید صفحه تقسیم برق^۱ بدن صاحبم.

در واقع، من نوعی هماهنگ کننده برای قسمت بزرگی از دستگاه عصبی و نیز برای غده هیپوفیز هستم. این دستگاه عصبی^۲ در واقع اعضای بدن را شامل می‌شود و ارتباط موجود را با محیط پیرامون خود برقرار می‌سازد؛ دستگاه عصبی مرکزی و دستگاه عصبی محیطی مشمول این دستگاه هستند. این غده هیپوفیز را هم می‌گویند غده استاد یا غده سرپرست یا غده مدیر یا غده رهبر. این لقب را به این خاطر به این غده داده‌اند که بر سوخت و ساز یا همان متابولیسم، رشد، صفات ثانویه جنسی^۳، و نیز عملکردهای دیگر سیستم هورمونی بدن تأثیر می‌گذارد و آنها را تحت نفوذ خود دارد.



موقعیت هیپوتالاموس در مغز

ریخت و قیافه من احساس کسی را بر نمی انگیزد. جایگاه من نزدیک سطح زیرین مغز است، یعنی تقریباً در مرکز سر صاحبم هستم. رنگم، صورتی و خاکستری است، و خودم هم تقریباً به اندازه يك آلوی كوچك هستم؛ یعنی اگر توده مغز صاحبم را در نظر بگیرید، من $\frac{1}{33}$ آن هستم. با این حال، من

خیلی چیزها دارم که قسمتهای دیگر بدنم آن را ندارند: موجودی خون من بسیار غنی تر است، و من دارای يك سیستم حسی هستم که بسیار پیشرفته است؛ علاوه بر اینها، روابط عصبی مستقیم و غیر مستقیم گسترده ای در داخل دستگاه عصبی دارم.

تبار من را اگر دنبال کنید به ۱۰۰ میلیون سال پیش می رسد. من همان زمانی که نخستین موجودات ابتدایی روی زمین پیدا شدند، کارهایی برای صاحبم انجام می دادم که الان نیز بسیاری از همان کارها را برای او انجام می دهم، مثلاً کنترل دمای بدن صاحبم. باور کنید آدمیزاد هیچ نمی داند من چقدر مهم هستم. من فقط يك موردش را می گویم تا حساب کار دستتان بیاید. صاحبم اگر در سیری باشد و اگر دمای آنجا تا منفی ۹۰ درجه فارنهایت پایین بیاید، باز صاحبم می تواند زنده بماند و به زندگی ادامه دهد؛ یا اگر در لیبی باشد و دمای آنجا تا ۱۳۶ درجه فارنهایت بالا برود، باز می تواند همین طور نفس بکشد و نمیرد. چه در سیری و چه در لیبی، من دمای محیط داخل صاحبم را در مقدار ثابت ۹۸/۶ درجه فارنهایت نگه خواهم داشت. کافی است کاری به کار صاحبم نداشته باشم، تا این دما چند درجه ای بالا و پایین برود و آن وقت ببینید که صاحبم رفتنی است و دارد برای سفر بدون برگشت حاضر می شود. بله، تصور می کنم حساب کار دستتان آمد. حالا ممکن است ندانید فارنهایت چه مقدار است؟ مهم نیست من بهتان می گویم: ۹۸/۶ درجه فارنهایت برابر است با ۳۷ درجه سانتیگراد؛ و منفی ۹۰ درجه فارنهایت تقریباً برابر است با ۶۷ تا ۷۰ درجه سانتیگراد؛ ۱۳۶ درجه فارنهایت نیز می شود تقریباً ۵۷ تا ۶۰ درجه سانتیگراد.

اگر درجه حرارت صاحبم در يك روز گرم به مقدار کم يك دهم بالا برود، آنوقت من هم زود فعالیتیم را آغاز می کنم. من پیامهایی به غده هیپوفیز می فرستم، و پیامهایی هم از طریق دستگاه عصبی سمپاتیک ارسال می کنم تا رگهای خونی سطحی را گشاد کرده باعث باز شدن دهها هزار غدد عرق

(Sweat glands) بشوم. عرق حاصل از این غدد، پوست را خنک می کند تا گرمای اضافی در خون صاحبم از میان برود. در همان زمان نواحی دیگر مغز را خبر می کنم تا سرعت نفس کشیدن صاحبم را بیشتر کنند. باز یاد شدن سرعت تنفس، صاحبم نفس نفس می زند، و در نتیجه گرمای بیشتری را به بیرون می فرستد. (البته این مکانیسم دوم در انسان تأثیر چندانی ندارد و اولی مهمتر است.) از طرفی دیگر، همین که دمای خون صاحبم در یک روز سرد به مقدار یک دهم درجه پایین می آید، من بی معطلی وارد عمل می شوم. من صاحبم را به لرزه می اندازم، یعنی باعث می شوم که بدن او بلرزد. نه اینکه خدای نکرده بخواهم اذیتش کنم. من او را می لرزانم، برای اینکه این جوری او حرکت می کند، وقتی او حرکت می کند، فعالیت ماهیچه ای او هم بیشتر می شود، و این کار باعث خواهد شد که گرما تولید شود و او دیگر سردش نباشد. در این وضعیت سرد که آدم یخ می کند، غده های عرق هم بسته می شوند و مسیر خون را از سطوح بدن صاحبم منحرف می کنند، که همین سطوح بدن صاحبم، بعداً سرد می شوند. اگر صاحبم به اندازه کافی سرد شود، رگهای خونی سطحی او تقریباً به طور کامل بسته می شوند - و آنوقت رنگ صاحبم هم می شود آبی آبی. وقتی هوا سرد می شود، موها سیخ می شود. اما اینکه چرا مو سیخ می شود، بریود از ماهیچه راست کننده مو یا مو راست کن پیروید. این جناب ماهیچه است که مو را سیخ می کند و همین کار است که باعث تولید گرما می شود. وقتی صاحب بنده عفونت پیدا می کند، یعنی بیمار می شود، این باکتری های بدجنس، حساسیت گیرنده های من را به هم زده و آن را تغییر می دهند، طوری که دمای کار آنها بالا رفته و افزایش پیدا می کند. صاحبم هم سعی می کند با فشار دادن رگهای سطحی بدنش، و با لرزیدن، دمای بدنش را به این حد جدید برساند. وقتی که این حالت بیماری بر طرف شد، من سعی می کنم این وضع را جبران کنم. برای انجام این کار، باعث می شوم که بدن صاحبم از طریق عرق کردن و گشاد شدن رگهای خونی اش، گرمای اضافی را

از دست بدهد. همین که صاحبم از شر این بیماری خلاص می‌شود، گیرنده‌های من به حالت نرمال خودشان بر می‌گردند و مثل گذشته کار می‌کنند، و تب صاحبم هم از بین می‌رود. این هم یکی دیگر از شاهکارهای من بود، جناب آدمیزاد! اگر می‌گویید این توضیح کافی نیست، به توضیح دکترها در این مورد گوش کنید: وقتی بدن دچار عفونت می‌شود، بین باکتری‌ها و سلولهای بیگانه خواری به نام ماکروفاژ نبرد در می‌گیرد. هر ماکروفاژی که درگیر جنگ شده باشد، برای اینکه بقیه سلولها را خبر کند و آماده باش بدهد، شپیور نمی‌زند، بلکه جناب ماکروفاژ تصمیم می‌گیرد، ماده‌ای به نام آنترلوکین ۱ (IL-1) را به داخل جریان خون آزاد کند. البته وظیفه اصلی این ماده تحریک کردن لنفوسیت‌های نوع T است (توضیح لنفوسیت B و T، ر.ک. سیستم ایمنی) که یکی از منظم‌ترین و قویترین سیستمهای ارتش دفاعی بدن هستند؛ ولی یکی از اعمال فرعی IL-1 این است که به هیپوتالاموس می‌رود و ترشح موادی به نام پروستاگلاندین‌ها را تحریک می‌کند. (البته پروستاگلاندین‌ها خاص هیپوتالاموس نیستند و همه جای بدن یافت می‌شوند.) این پروستاگلاندین‌های محترم و بزرگوار باعث تحریک هیپوتالاموس برای بالا بردن دمای بدن می‌شوند. بله، در حال عادی، هیپوتالاموس که بنده باشم طوری تنظیم شده‌ام که دمای بدن را روی ۳۷۰ تنظیم کنم. آنوقت، پروستاگلاندین‌ها باعث می‌شوند که این عدد به ۳۹ یا ۴۰ یا هر عدد دیگری برسد. در این موقع، بنده با مکانیسمهای مختلف (تنگی رگهای پوست - لرز بدن) دمای بدن را بالا می‌برم و به عدد مذکور می‌رسانم. این را می‌گویند تب. وقتی هم نبرد به آخر رسید، دیگر نه IL-1 هست و نه پروستاگلاندین در بنده ساخته می‌شود، و تب پایین می‌آید.

تعادل آب بدن را هم من انجام می‌دهم!

حفظ تعادل آب بدن صاحبم، يك وظیفه مهم دیگر است که بر عهده من

گذاشته شده است. در واقع، اگر اصلش را حساب کنیم صاحب يك حيوان دریایی است. صاحب وقتی كودك بود، ۷۵ درصدش آب بود، وقتی بزرگ شد و فهمید كه يك آدم بالغ است، این مقدار به ۶۰ درصد رسید. صاحب روزانه تقریباً $2\frac{3}{5}$ لیتر آب از طریق ریه‌ها، عرق و ادرار از دست می‌دهد. اگر صاحب يك وقتی خدا نکرده يك پنجم یا بیشتر از يك پنجم مقدار كل موجودی آب خونس را از دست بدهد، می‌دانید آنوقت چه اتفاقی خواهد افتاد؟ معلوم است دیگر، خواهد مرد!

با این موضوعی كه خدمتتان گفتم، حالا خوب می‌توانید تصور بکنید كه اینجانب هیپوتالاموس چه عظمتی دارم. همین كه آب بدن صاحب بیش از اندازه كم می‌شود، من فوراً عمل می‌كنم. ردیابها یا كشف كننده‌ها یا آشكارگرها^۵، یا هر چیزی كه دلتان می‌خواهد اسمش را بگذارید، همین كه كشف می‌کنند خون زیادی دارد نمك دار می‌شود (به خاطر كمبود آب بدن)، من وارد عمل می‌شوم و با همکاری جناب غده هیپوفیز، يك هورمون ضد ادرار آزاد می‌كنم. در انگلیسی به این جناب هورمون ضد ادرار می‌گویند «Anti Diuretic Hormone». خلاصه‌اش را هم گفته‌اند «ADH» بله، خلاصه من و جناب هیپوفیز، ADH را آزاد می‌کنیم. مقدار زیاد ADH باعث می‌شود كه كلیه‌ها بیشتر از حد معمول آب جذب كنند و نگه‌دارند؛ ادرار غلظت پیدا می‌كند، و غده‌های بزاقی^۶ جریان بزاق خودشان را كاهش می‌دهند، بدن صاحب حالا تا آنجا كه بتواند آب موجود را نگهداری خواهد كرد، و احساس خواهد كرد كه تشنه است. در نتیجه، يك یا دو لیوان آب خواهد نوشید، و بدین ترتیب تعادل حفظ خواهد شد.

وقتی هم كه آب موجود در خون صاحب بنده بیش از اندازه زیاد می‌شود، من به غده هیپوفیز خبر می‌دهم، و این والا مقام هم لطف فرموده و از مقدار ADH آزاد شده در جریان خون كم می‌كند. دیگر به كلیه‌ها نیازی نیست تا مقدار معمولی آب را حفظ كنند. حالا دیگر آنها، یعنی كلیه‌ها با سرعت

بیشتری ادرار تولید خواهند کرد

گرسنگی را من یاد صاحبم می اندازم!

لابد فکر می کردید صاحبم خودش می داند که چه وقت گرسنه است! در اشتباه کاملید، آقای عزیز. این من هستم که به صاحبم می گویم: «جناب، گرسنه‌ای، پاشو برو ببین چیزی هست بخوری.» راستش را بخواهید، او خودش نمی فهمد که گرسنه است یا نه، این من هستم که به او می گویم درست پیش از صرف غذا، هزاران تکه اطلاعات سیل آسا بر من می ریزند. نمی دانید چه غوغایی می شود! قشقرق به راه می اندازند که آهای هیپوتالاموس، دستان به دامانت، کمک کن که گرسنگی بیداد می کند و این آقا هم حالیش نمی شود. بعد که ساکتشان می کنم، یکی یکی خبرشان را می دهند: قند خون این آقا دارد تمام می شود، و خستگی ملایمی دارد یواش یواش به سراغ ماهیچه ها می آید. دیگر سر به سرشان نمی گذارم و قول می دهم که کاری بکنم. همه جوانب کار را بررسی می کنم و پس از یک ارزیابی کلی اوضاع و احوال، پیامهایی^۷ می فرستم تا تولید شیر^۸ معدی^۹ و بزاق افزایش پیدا کند. معده، سرعت و نیروی انقباضش را افزایش می دهد، و جوانه های چشایی^۹ حساسیت بیشتری پیدا می کنند.

دو تا از گروه های سلولی من، یا هسته ها^{۱۰} بنظر می رسد که به طور خاصی با خوردن در ارتباط هستند. اگر یکی از اینها آسیب ببیند، صاحبم شکم خودش را از غذا پر خواهد کرد، و نخواهد دانست که چه وقت دست از خوردن بکشد. اگر آن یکی آسیب ببیند، صاحبم بی معطلی دست از غذا خواهد کشید، و دیگر هیچ علاقه ای به غذا نخواهد داشت.

من در زمینه مسائل جنسی هم فعالیت می کنم!

مسائل جنسی، مورد دیگری است که من در حفاظت از آن کمک می کنم.

من به این هیپوفیز می گویم که آن غده های جنسی عزیز و محترم را تحریک کند و آنها را برانگیزاند. یعنی من هیپوفیز را بر می انگیزانم تا او هم غده های جنسی را برانگیزاند. به این غده های جنسی می گویند «Gonads»؛ به غیر از این، اگر من نبودم صاحبم از لحاظ جنسی خیلی آشفته می شد. یعنی هماهنگی جنسی اش را از دست می داد.

از طرفی، بعضی وقتها توی مغز حسابی شلوغ می شود؛ مغز پر می شود از فشار و ناراحتی. آنوقت، همین ناراحتی جناب مغز دل مرا به رحم می آورد و باعث می شود که به جناب هیپوفیز بگویم: «مقدار بسیار زیادی از آن هورمون جنسی ات را آزاد کن برو. مغز صاحبم دارد می ترکد.» در نتیجه، حالت واکنشی جنسی^{۱۱} صاحبم شدت پیدا می کند.

گاهگاهی هم، صاحبم دچار طغیان^{۱۲} می شود و از حالت خودش خارج می شود. همین که جناب کرتکس^{۱۳} خبرش را به من می دهد، کارهای زیادی پیش می آید که من باید برای آماده کردن صاحبم انجام دهم تا او برای مبارزه یا فرار آماده شود. من همه اینها را باید زود انجام دهم. به غده هیپوفیز می گویم هورمون آزاد کن، هورمون آزاد کن، که این هورمون ها غده های دیگری را فعال خواهند کرد تا بر سرعت سوخت و ساز^{۱۴} بدن بیفزایند. همچنین، ماهیچه ها، خون لازم خواهند داشت که برای نگهداری این خون مورد نیاز، رگهای پوستی تنگ می شوند و رگهای ماهیچه ای گشاد می شوند. صاحبم رنگش می پرد، یعنی رنگ پریده می شود. اما همه ماهیچه ها دارای موجودی خون آماده ای هستند. سرعت تنفس و ضربان قلب صاحبم زیادتر می شود، و مقدار خونی که با هر تپش قلب تلمبه زده می شود، افزایش پیدا می کند. از فعالیت معده کاسته می شود.

باید این را بگویم که خوشبختانه، خیلی خیلی کم اتفاق می افتد ایرادی در بنده حقیر پیدا شود. آن قدر خوب از من محافظت می شود که آسیبی به من نمی رسد.

من از چه چیزهایی می ترسم؟

بله ای آدمیزاد! با اینکه پناهگاه خوبی دارم اما چیزهایی وجود دارد که مایه وحشت من می شوند. الان هم که می خواهم اسمشان را به شما بگویم، ترس تمام وجودم را فرا گرفته است. یکی، این تومورهای بد جنس هستند که از مناطق نزدیک و دیوار به دیوار رشد می کنند و سراغ من می آیند. یکی هم این است که می ترسم موجودی خون مغز خدا نکرده قطع شود و بیچاره مان کند. این دو تا تنها مایه نگرانی ام هستند.

راستی شاید پیرسید که آیا صاحب می تواند کاری کند تا از کار من کم نماید؟ خیلی کم. تازه بگذارید رگ و راس و خیلی جدی بگویم که من محتاج کسی نیستم. منت کسی را هم نمی کشم. خودم یک عمری تجربه دارم. صدها سال کار، سابقه من است که هیچ کارمندی این سابقه را ندارد! در باره تنظیم اوضاع و احوال داخل صاحب خیلی بیشتر از خود صاحب و آدمیزاد دیگر چیز می دانم.

پیوست

1- Switchboard

2- Nervous system

۲- صفات ثانویه جنسی (Secondary Sex Characteristics) صفاتی هستند که به جنس مربوطند ولی مستقیماً با تولد و تناسل ارتباط ندارند.

۴- دمای کار: در حالت عادی، هیپوتالاموس، تمام سیستمهای حرارتی بدن را طوری تنظیم می کند که دمای بدن روی 37° سانتی گراد ثابت بماند. این دمای 37° را «Set point» یا «دمای کار» می نامند. در جریان بیماریهای تب دار Set point افزایش می یابد و مثلاً به 39° می رسد. بنابر این؛ دمای بدن روی 39° تنظیم می شود و تب عارض می گردد.

5- Detectors

6- Salivary glands

7- Impulses

8- Gastric Juices

۹- جوانه های چشایی (Taste Buds) به سازمان انتهایی زبان گفته می شود که تحریکهای چشایی و مزه را دریافت می کنند.

10- Nuclei

11- Sexual Reactivity

12- Rage

۱۳- کرتکس (Cortex) ماده خاکستری رنگ مغز، که مرکز شعور انسانی است.

14- Metabolic Rate

من سیستم اعصاب خود مختار هستم

من مافیای بدنم! شوخی هم ندارم. دست از پا خطا کنید، روزگارتان را سیاه می‌کنم. خود مختارم و تمام اعضای داخلی از قلب و ریه گرفته تا مویرگهای داخل انگشت، هر يك به نحوی از من فرمان می‌برند و حق هم ندارند نافرمانی کنند. البته بنده دو قسمتی هستم، دو قسمت بزرگ: سمپاتیک و پاراسمپاتیک. آنگاه که دچار هیجان می‌شوی، می‌جنگی و می‌گریزی، و خلاصه می‌خواهی فرار کنی، این سیستم سمپاتیک من است که تو را آماده می‌کند. و آنگاه که گوشه‌خانه‌ات لم می‌دهی، استراحت می‌کنی، می‌خوری و آنچه را که خورده‌ای هضم می‌کنی، و خلاصه تنبلی‌هایت را سیستم پاراسمپاتیک من تنظیم می‌کند.

تز این سیستم با آنتی تز آن سیستم می‌شود...!

سیستم اول را اگر تز حساب کنیم و سیستم دوم را مخالف آن، یعنی آنتی تز، نتیجه می‌گیریم که تضاد بین آنها، باعث ایجاد نوعی تعادل در بدن

می شود. در بیشتر بیماریها، همین تعادل است که يك جوری بر هم می خورد و آدمیزاد را پاك درمانده می کند.

اما اگر نمی دانید مراکز عصبی مربوطه کجاست، پس می گویم تا بدانید: سیستم پاراسمپاتیک از دو مرکز شروع می شود: ۱- پیاز مغز تیره (بصل النخاع) که درست پایین مغز است ۲- قسمت انتهایی نخاع. اما سیستم سمپاتیک دقیقاً از بین این دو محل شروع می شود. یعنی طول نخاع گردنی و پشتی.

مسئول کنترل این مراکز کیست؟

این مراکز را (به مقدار کمی) هیپوتالاموس کنترل می کند. اما قسمت عمده این کنترل توسط گیرنده های مختلفی که جزو همین سیستمهاست و در اعضای مختلف بدن قرار دارند، اعمال می شود. از این گیرنده ها، اعصابی به مراکز مربوطه می رسند؛ تصمیم در داخل همین مراکز گرفته می شود و توسط اعصاب خاص دیگری، فرامین صادر شده به اعضای عمل کننده می رسد.

من همین طوری خود مختار نشده ام؟

تصور می کنید چرا به من می گویند دستگاه خود مختار؟ زیرا بنده از کارهایی که می کنم، خبری به مغز نمی دهم. پس خود مختارم. از آنجا که شما هر چه می فهمید، به وسیله مغزتان می فهمید، اینها به مغز خبر نمی دهند، پس شما از کارهای آنها - خبردار نمی شوید، کارهایی مثل تنظیم ضربان قلب، تنظیم سرعت تنفس و غیره - یعنی این اعمال به طور غیر ارادی انجام می شوند. مهمترین این اعمال عبارتند از: تنظیم ضربان قلب و سرعت تنفس و غیره هم که گفتم، منظور تنظیم سرعت حرکات روده، فشار خون، دفع ادرار و مدفوع، تعریق (عرق کردن) و نهایتاً تنظیم قطر مردمک بود.

بگذارید يك مثال بزنم تا هم بخندید و هم بفهمید: گمان کنید خانم

صاحب بنده رفته است آشپزخانه تا چایی بیاورد. پا تو آشپزخانه که می گذارد، یکهو سوسکی را می بیند. دیدن سوسک همانا و ترسیدن همانا. اما چطور؟ وقتی خانم سوسک را دید، یعنی نور از سوسک به چشم خانم رسید، عصب بینایی این تصویر را به مغز می برد و مغز می گوید: ای بابا، آشناست، خاله سوسکه است! و دستور فرار می دهد. این دستور از طریق اعصاب نخاعی به عضلات می رسد و خانم فرار می کند. اما مبادا تصور کنید که همین بود و تمام شد: این عضلات غذا از کجا بیاورند؟ موقع فعالیت، خون بیشتر می خواهند، آخر قلب از کجا بفهمد؟ این کارها را سیستم سمپاتیک می کند. سمپاتیک جریان را می فهمد و به اعضای داخلی دستورات لازم را می دهد. تحریک سیستم سمپاتیک، سرعت کار قلب را زیاد می کند و فشار خون را هم بالا می برد.

انبار سوخت بدن در کبد است

بله، درست است. سوخت می خواهید، بروید سراغ کبد. تحریک سمپاتیک باعث می شود که هورمون آدرنالین از غده فوق کلیوی ترشح شود و این هورمون به کبد خبر می دهد که نیاز به سوخت بیشتر شده و کبد هم سوخت (قند) بیشتری آزاد می کند و در دسترس سلولها قرار می دهد. (هورمون آدرنالین دوست بسیار صمیمی سیستم سمپاتیک است و همیشه با هم دوتایی فعالیت می کنند.)

در همین حال، حرکات روده ها و دستگاه گوارش بکلی متوقف می شود و هر چه خون در روده ها هست به داخل عضلات می رود تا آنها پخوبی عمل متهورانه قرار را انجام دهند. همچنین سرعت تنفس زیاد، خونی که به کلیه می رسد، کم شده و به این دلیل، ترشح ادرار هم کم می شود. جریان خون پوست نیز کم شده و آمیزاد عرق سرد می کند و آنوقت خدمتان عرض کنم که نوك انگشتها سرد و مردمك چشم نیز باز می شود.

اما در مورد هورمون آدرنالین: هر وقت سمپاتیک تحريك شود، این هورمون از غده فوق کلیوی ترشح می‌شود و بیش و کم عین اثرات سیستم سمپاتیک را روی اعضا می‌گذارد. یعنی قلب و تنفس را تند می‌کند، پرونش‌ها را باز می‌کند، والی آخر.

اما حالا که دیگر خطر سوسك رفع شده و خانم گرامی با تأثیری که از دل‌داریهای محبت‌آمیز صاحب بنده پذیرفته، خیالش راحت شده و روی صندلی راحتی لم داده و مثلاً غرق در تفکرهاى هر روزه است، سیستم پاراسمپاتیک وارد کار می‌شود و می‌گوید که این قلب لازم نیست این قدر تند کار کند. فعلاً که نیازی به این کار نیست، و به همین ترتیب شدت کار قلب و شدت تنفس کم می‌شود، حرکات روده افزایش پیدا می‌کند و هضم غذا سریعتر می‌شود؛ فشار خون پایین می‌آید و جریان خون روده بالا می‌رود و جریان خون کلیه نیز همچنین. ادرار هم زیاد ترشح می‌شود. و ضمناً عمل دفع نیز توسط سیستم پاراسمپاتیک کنترل می‌گردد. یعنی عضلات مثانه یا راست روده را منقبض می‌کند تا ادرار یا مدفوع با فشار بیرون برود. مردمك چشم را هم تنگ می‌کند.

از بیماریها بشنوید!

این سیستمها بیماری خیلی مهمی ندارند. یعنی خودشان بیماری بخصوصی ندارند، جز قطعهای نخاعی و ضربات و پارگی اعصاب مربوطه. ولی در بیماریهای مختلف، که عمل يك عضو کم یا زیاد شده، انعکاس این بیماری را می‌توان در این سیستم دید.

بهترین مثالی که می‌توانم حضور مبارکتان عرض کنم، نارسایی قلبی است، یعنی اینکه پمپ قلب قادر نیست خون کافی به اعضا برساند. برای جبران این بی‌لیاقتی، سیستم سمپاتیک فعال می‌شود و مرتب به قلب می‌گوید: دِ یالا تندتر بزن، تندتر بزن.

اما گمان نکنید که خود مختاری بنده واقعاً خود مختاری است. تا بشر

هست، خود مختاری نیست. بنده مثل موم هستم توی دست پزشکان! این حضرات داروهایی دارند که به کمک آنها هر جای این دو سیستم بخواهند براحتی اثر می گذارند و وضع بیمار را تغییر می دهند. پس می توان فهمید که این داروها چه کاربرد وسیعی دارند و در انواع بیماری، از فشار خون و بیماریهای قلبی و آسم تا آب سیاه چشم، مورد استفاده بشر هستند.

نخاع در سه شماره معرفی می شود!

- ۱- نخاع رابط مغز با عضلات است. یعنی پیامهایی که مغز به عضلات می دهد، از طریق نخاع پایین می آیند، و حسهایی که می خواهند به مغز برسند، از طریق نخاع بالا می روند.
- ۲- نخاع، مرکز بعضی اعمال رفلکسی است. مثل رفلکس زانو^۱. این رفلکس را نیز می گویند انعکاس یا اعمال انعکاسی.
- ۳- مراکز سمپاتیک و پاراسمپاتیک در نخاع است.

پیوست

1- Knee Jerk

دستگاه اداری

من کلیه هستم

من اندازهٔ مشت صاحبم هستم. رنگم قهوه‌ای مایل به قرمز است و شکل و شمایلم مثل يك لوبیاست. اما اینکه چپی‌ام یا راستی، صبر کنید تا خدمتان عرض کنم.

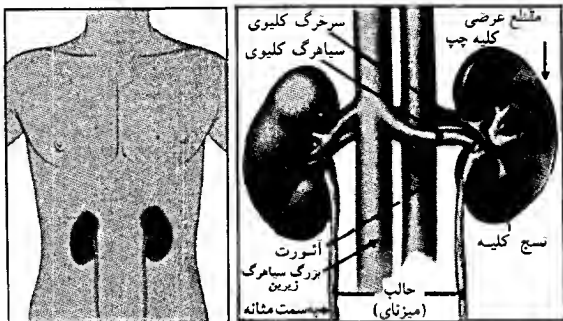
من کلیهٔ راست هستم

هم پیشهٔ من در طرف دیگر ستون فقرات تحتانی قرار دارد. صاحبم چیز زیادی از من نمی‌داند. او تصور می‌کند من يك تولیدکنندهٔ سادهٔ مایع نه چندان قابل توجهی به نام ادرار^۱ هستم و نیز مرا يك نوع دستگاه ثانویهٔ فضولات دفع کن می‌داند.

راستش اینکه بنده استاد شیمیدان در بدن صاحبم هستم و مجرای روده‌ای ایشان دستگاه اصلی دفع‌کنندهٔ فضولات نیست، بلکه من هستم. خون به طور مداوم از من می‌گذرد و بنده تمیز و تصفیه‌اش می‌کنم و مواد زائدی را که شدیداً کشنده‌اند، از آن خارج می‌نمایم.

بنده در تولید گویچه‌های سرخ^۲ نظارت می‌کنم؛ و همچنین بازرسی از مقادیر پتاسیم، کلرید، سدیم، و مواد دیگر موجود در خون صاحبم بر عهده من است. مقادیر این مواد اگر یک کم بالا و پایین بشود، چه بسا صاحبم به آن دنیا سفر کند. تعادل آب بدن هم یک مورد حیاتی و حساس دیگر است که من آن را کنترل می‌کنم؛ کافی است آب بدن صاحبم بیش از اندازه بشود، آنوقت خواهید دید که سلولهای بدن او غرق خواهند شد؛ و یا کافی است آب بدنش بیش از اندازه کم بشود، آنوقت خواهید دید که بیچاره صاحبم دارد به همین راحتی خشک می‌شود. من مراقبم تا خون بدن صاحبم نه زیاد اسیدی بشود و نه زیادقلیایی. در واقع، من کارهای زیادی برای آدمیزاد انجام می‌دهم که دکترها هنوز کاتالوگ کاملی از فعالیتهای من ندارند.

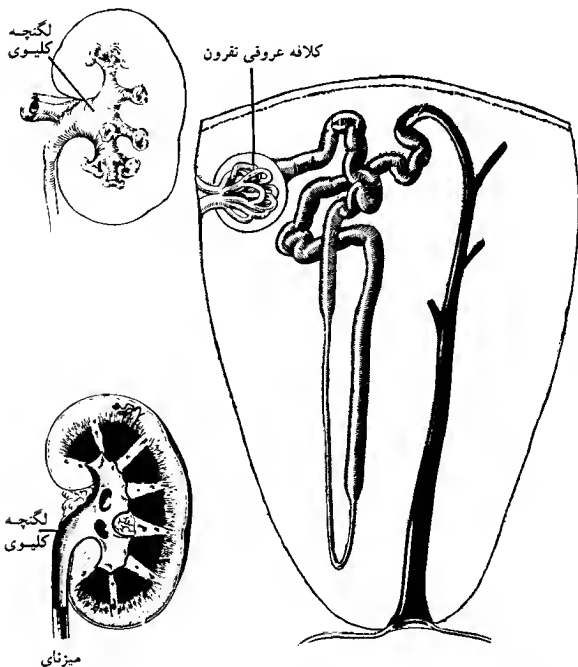
نگاهی به ساختمان من بکنید (یعنی به دید تشریحی نگاه کنید). با اینکه فقط ۱۵۰-۱۲۰ گرم وزن دارم، ولی شامل بیش از یک میلیون اجزای صاف کننده هستم که نفرون^۳ نامیده می‌شوند. اگر با یک میکروسکپ بسیار



چپ: موقعیت کلیه در بدن

راست: نمایش کلیه و ساختمانهای مهم وابسته به آن

قوی به یکی از این اجزاء نگاه کنید، چیزی خواهید دید شبیه يك کرم که سری بزرگ دارد، با يك دم به هم تاب خورده که توپول^۴ نام دارد. اگر توپولهای (لوله‌های کوچک) مرا از گیردر بیاورید و بازشان کنید، طول آنها به ۱۱۰ کیلومتر خواهد رسید.



راست: نمایش قسمت‌های مختلف يك نفرون

بائین - مقطع عرضی کلیه

چپ: بالا - سیستم جمع کننده ادرار داخل کلیه

من، هم می‌اندوزم و هم بیرون می‌ریزم!

من و هم پیشه من (کلیه دبگر)، کل خون بدن صاحب را دو بار تصفیه می‌کنیم. باید اضافه کنیم که فوت و فن بسیاری در این کار وجود دارد. من به گویچه‌های سرخ یا اجزای بزرگ پروتئین‌های اصلی خون اجازه نمی‌دهم از فیلترهای (صافی) ظریف و خوب من بگذرند. در غیر این صورت، ممکن است وارد ادرار شوند و از دست بروند که این واقعه نتایج سریع و مصیبت‌باری دارد. در توبولهای من، ۹۹ درصد از ادرار دوباره جذب می‌شود. ویتامینهای ضروری، و نیز اسید آمینه‌ها، گلوکز، هورمون‌ها و دیگر مواد اساسی بدن به جریان خون باز گردانده می‌شوند، اما مقدار اضافی هر يك از این مواد با ادرار بیرون ریخته می‌شود.

بدین ترتیب، اگر صاحب زیاد شیرینی بخورد، آن قدر قند در بدن خود خواهد داشت که بیچاره دکتر خیال خواهد کرد او دچار بیماری دیابت (مرض قند) است. یا وقتی غذاهای نمک دار می‌خورد که نمک زیاد دارند، اگر من نباشم که نمک را بیرون بریزم، آنوقت خطری واقعی صاحب را تهدید خواهد کرد. نمک آب نگه می‌دارد. اگر من می‌گذاشتم که نمک در خون صاحب باقی بماند، مایع اضافی شروع می‌کرد به انباشته شدن در خون و فضاهای بین سلولی، صورت، پاها، و شکم صاحب پف می‌کرد؛ و آخر سر قلب صاحب که علیه گالنه‌های رو به افزایش مایع نگهداشته شده تلمبه می‌زند، براحتهی تزلزل پیدا می‌کرد و کارش متوقف می‌شد.

پتاسیم، که عمدتاً از گوشت و آب میوه‌ها بدست می‌آید، محتاج مراقبت حساس و بکسان من است. من باید در حفظ تعادل آن بکوشم. اگر مقدار آن خیلی کم باشد، ماهیچه‌ها از کارشان باز می‌مانند، بویژه ماهیچه‌های تنفسی. یا کافی است يك نوك انگشت زیاد شود؛ همین مقدار کمی پتاسیم که اضافه است درست مثل يك ترمز عمل می‌کند و قلب را به طور کامل از کار می‌اندازد. من خیلی راحت و ساده می‌آیم این مقدار اضافی را بیرون می‌ریزم. یا، اگر

غذای صاحبم مقدار پتاسیم ضروری را برای بدن او فراهم نکنند، مثل يك خسیس می افتم به جان هر چه پتاسیم که در بدن او یافت می شود و همه آن را می اندوزم.

بزرگترین ماده زائندی که باید با آن مقابله کنم، اوره است. اوره^۵ محصول آخر هضم پروتئین است. مثل هر چیز دیگر، این نیز باید به صورت متعادل حفظ شود. اگر مقدار اوره بیش از اندازه کم باشد، نشانگر این خواهد بود که به همسایه بالایی من، یعنی کبد، آسیب رسیده است؛ و مقدار بیش از اندازه زیاد آن نشانگر یکی از بدترین ناخوشیهایی خواهد بود که هر دکتری آماده رویارویی با آن است؛ این ناخوشی همان مسمومیت اورمی^۶ است. این عنوان معنا و مفهوم ساده ای دارد؛ یعنی اینکه در خون اوره وجود دارد. اگر این بیماری چك نشود، منجر به پدید آمدن شوك، اغماء و مرگ خواهد شد. همین که اوره در خون انباشته می شود، بدن صاحبم تلاشی قهرمانانه می کند تا از شر این ماده مرگ آور خلاص شود. بلورهای سفید رنگ رسوب^۷ اوره ممکن است حتی روی پوست ظاهر شوند. و این بدین ترتیب اتفاق می افتد که غدد عرق سعی می کنند شر این ماده را از سر بدن صاحبم کم کنند. باز باید بگویم که اینجا هم صاحبم لازم نیست نگران شود. هر چقدر دلش می خواهد گوشت بخورد، چون هر چه مقدار اضافی اوره پدید آید، من کارها را روبراه خواهم کرد و نخواهم گذاشت که آب از آب تکان بخورد.

من، در انجام کارهایم، دائماً ادرار تولید می کنم - حدوداً يك لیتر برای هر يك از ما، یعنی من و هم پیشه ام؛ قطرات بسیار ریز این مایع که با ماده زائد بار شده، از هر يك از میلیون توبولهای من عبور می کند وارد يك انبار كوچك در مرکز من می شود. این مرکز را مثانه رابطه برقرار می کند. و آن هم با بیرون - عمل موجودار ماهیچه ای هر ۱۰ تا ۳۰ ثانیه روی می دهد، و مایع را در طول لوله های خروجی به جلو می راند.

مثل هر آدمیزاد دیگر، صاحبم متوجه شده که بعضی چیزها فعالیتیم را

افزایش می‌دهند. برای مثال، وقتی صاحب سردش می‌شود، از مقدار خونی که به پوست می‌رود کاسته می‌شود تا حرارت داخلی حفظ شود. یعنی اینکه بر مقدار خون جاری در اندامهای داخلی افزوده می‌شود، و این شامل حال من هم می‌شود. و هر چه بیشتر خون به من می‌رسد، من ادرار بیشتری تولید می‌کنم. اما امان از دست این کافئین قهوه و تئوفیلین^۸ چای؛ هر دوی این مواد فعالیتم را شدت می‌دهند. ولی سیگار نقش معکوس دارد. صاحب هر وقت زیاد سیگار می‌کشد، خیلی بندرت ادرار می‌کند.

مشکلاتی که من دارم

مثل صاحب از من هم سنی گذشته و آماده پذیرش بسیاری از بیماریها هستم، مثلاً کلیه‌های جابجا شده^۹. البته اگر صاحب مواظب خودش باشد و ورزش را متعادل نگه دارد لازم نیست نگران حال من بشود. کلیه‌ها، به طور نرمال، در بستری از چربی جای دارند. وقتی این چاقی بسیار کاهش می‌یابد، مقدار زیادی از این بستر ناپدید می‌شود، بافتهای نگاهدارنده باز می‌شوند، و کلیه‌ها شروع می‌کنند به این سو و آن سو رانده شدن.

صاحب درباره سنگهای کلیه هم چیزهایی به گوشش خورده است. وقتی موادی در ادرار رسوب می‌کنند، این اتفاق روی می‌دهد. البته سنگهای کوچک خارج می‌شوند و صاحب هم چیزی نمی‌فهمد اما سنگهای بزرگ که می‌خواهند از میزهای بسیار حساسم بگذرند، یک دردی برایم دست و پامی‌کنند که نگو و نشنو. اینچاست که صاحب دادش به هوامی‌رود و بناچار تن به عمل جراحی می‌دهد.

البته صاحب می‌تواند از این بیماری پیشگیری کند. کافی است به اندازه کافی آب بخورد؛ ۹ لیوان آب در هر روز تقریباً مقدار صحیح است، که بیشتر آن از طریق غذای مصرفی بدست می‌آید. گوشت ۵۰ درصد آب، و هندوانه ۹۴ درصد آب به بدن می‌دهد.

مشکل واقعی و بزرگ من آسیب دیدن صافیهای من است، یا همان فیلترها که واحد کلیه^۹ نام دارند؛ البته این مشکلات را من رفع می‌کنم، و این از تواناییهای بازسازی من است. که تمام این آسیب دیدگیهای موقت را خیلی راحت تعمیر می‌کنم.

اما آنچه مشکل است و در عین حال ثابت، سفت شدن سرخرگهاست که ظاهراً بخشی از عوارض پیری است. سرخرگهایم سخت می‌شوند و باریک، و حالت ارتجاعی خود را هم از دست می‌دهند - چنانکه در قسمتهای دیگر بدن هم چنین می‌شوند - و در نتیجه، مقدار خونی که به من می‌رسد کاهش می‌یابد. قلب صاحبم هم کمی از نیروی تلمبه زنی قلبش را از دست می‌دهد. این هم از سهمیه خون من می‌کاهد در این موقعیتهاست که من هم کار تصفیه خون را ناقص انجام می‌دهم - مواد زائد سمی روی هم انباشته می‌شوند و به این ترتیب تعادل طبیعی سدیم، پتاسیم، کلرید و مواد دیگر را بر هم می‌زنند.

البته وقتی صافی‌هایم خراب می‌شوند، من و هم پیشه‌ام شانس می‌آوریم که ظرفیت ذخیره بزرگی داریم. حتی اگر هم ۹۰ درصد از این صافی‌ها از بین بروند، باز کار مفید ارائه می‌دهیم. اما از این هم بیشتر بشود، دیگر امیدی به ما نداشته باشید و بروید بیمارستان! استعمال مناسب داروها و تنظیم برنامه غذایی مناسب در این موقعیت نیز یاریگر ماست. یعنی همان کنترل مقادیر پتاسیم، نمک و دهها جور ماده دیگر تا تعادل حفظ شود. و مقدار مایع ورودی باید دقیقاً با کمبودهایی که از طریق ششها، عرق ریزی و دفع ادرار ناشی می‌شود، به تعادل برسد.

آزمایشی اساسی هم هست که تجزیه ادرار^{۱۰} نام دارد. آیا ادرار دارای پروتئین است؟ نباید این چنین باشد، مگر در مقادیر بسیار جزئی. حضور پروتئین نشان می‌دهد که صافی‌های من خوابشان برده و دارند چرت می‌زنند و گذاشته‌اند که پروتئین از خون بیرون بیاید.

مرض سیلندرها^{۱۱} چیست؟ اصلاً چنین چیزی هست؟ بله، وقتی

توبولهای من دچار آماس می شوند، ماده ای سفت درست به قالب توبول من درمی آید (این ماده سفت از سلولها، چربیها و پروتئین ها تشکیل شده است). و این سیلندرها توسط پیشاب به بیرون پرتاب می شوند.

خون نیز در تشخیص مرض یاریگر است. آیا اوره اضافی دارد؟ اگر چنین باشد، یعنی من دارم از خارج کردن زائادات پروتئینی از خون صاحبم باز می مانم.

در آزمایشی دیگر، يك ماده رنگی را به جریان خون تزریق می کنند. زمانی را که طول می کشد تا من این ماده را با ادرار بیرون بدهم، اندازه می گیرند. هر چقدر بیشتر این کار طول بکشد، نشان خواهد داد که حال من هم وخیمتر است. آزمایشات مشابه زیادی وجود دارد که اشکالات مرا از طریق آنها تشخیص می دهند.

آدمیزاد چگونه می تواند به من کمک کند؟

از دو طریق: صاحبم هم می تواند مراقب وزنش باشد و هم مراقب فشار خونس؛ تمرین بدنی سودمند است، البته نه اینکه افراط کند. زیرا ماهیچه های بیش از اندازه کار کرده اسید لاکتیک اضافی تولید می کنند که این باری است بر دوش من. خوردن روزانه بیشتر از يك لیوان آب، یا نسبتاً همین مقدار نیز مفید است؛ بسیاری از آدمها خیلی کم مایعات می نوشند. اگر ادرار صاحبم تیره رنگ باشد، یا اگر ظاهری دود مانند یا رنگ قهوه ای مایل به قرمز داشته باشد، باید صاحبم فوراً به دکتر مراجعه کند. اگر صورتش پف کرده است، یا دچار تهوع می شود، یا تیره و تار می بیند، و یا متوجه می شود که خسته است، احتمال آن می رود که بنده دچار مشکلی باشم و به مراقبت فوری احتیاج پیدا کنم.

پیوست

۱- ادرار (Urine) که به آن پیشاب نیز گفته می شود، مایعی است که به وسیله کلیه ها ترشح می شود، در مثانه یا پیشابدان جمع می شود، و سپس از طریق پیشابراه به خارج دفع می گردد.

2- Red Blood Cells

3- Nephrons

4- Tubule

5- Urea

6- Uremic Poisoning

۷- منظور از رسوب (Frost) رسوبی شبیه شبنم یخزده یا بخار است.

8- Theophylline

9- Floating Kidneys

10- Urinalysis

۱۱- سیلندرها (Casts) مجموعه ای از مواد ترشعی یا دفعی هستند که در يك لوله یا حفره طبیعی مانده و شکل آن را به خود می گیرند. مانند استوانه های ادراری که در بیماری های کلیه در ادرار دیده می شوند. سیلندرها ی حاوی سلولهای پوششی (اپیتلیال)، خون، چربی و غیره در ادرار از این نوع هستند.

من مثانه هستم

به اینجانب گفته‌اند «مزاحم خواب آدمیزاد»؛ من در شبهای سرد زمستانی، در برف و بوران، صاحبم را از بستر گرمش بیرون می‌کشم. هی می‌گوید: «بابا بگذار بخوابم، آخر از من بیچاره چه می‌خواهی؟» من هم مگر به این حرفها گوش می‌دهم! فشار را بیشتر می‌کنم تا بالاخره تسلیم می‌شود و از آن بستر گرم بیرون می‌آید. حتی وقتی صاحبم در يك نشست خیلی مهم دارد نطق می‌کند، سراغش می‌آیم و بیچاره نمی‌داند حرف مرا گوش کند یا نطقش را به آخر برساند. اما از آنجا که من زورم بیشتر است، مجبور می‌شود گوشش به من باشد و خواسته‌ام را بشنود. از سر میز بلندش می‌کنم و به همان جا می‌برمش که باید برود. نمی‌دانید، رنگ صورتش سرخ می‌شود، عین لبو! آبرویش پاك می‌رود! اما من حسابی می‌خندم. آخر خیلی جالب می‌شود: این رؤسا پیامها و حرفهای بی‌نهایت مهمی دارند، اما تو ببین من چه نخبه‌ای هستم که زورم به همه‌شان می‌چربد. زیاد زحمتتان ندهم! اینجانب، خدمتگزار جانفشان و جان نثار بشر، مثانه هستم البته بنده را پیشابدان یا آبدان هم

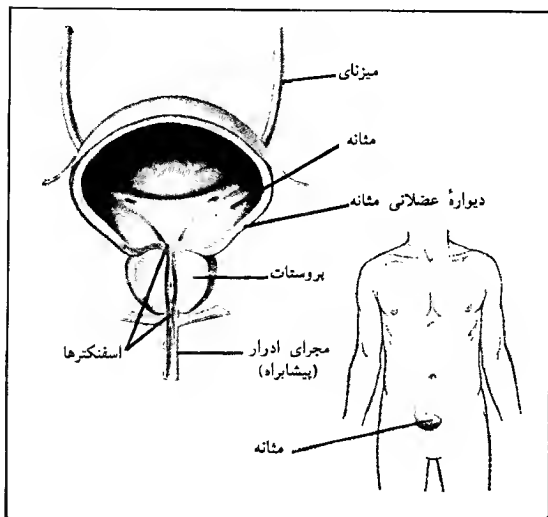
گفته‌اند.

صاحبم خیال می‌کند این روده است که کار دفع مواد زائد بدنش را بر عهده دارد، اما بایستی عرض کنم که سخت در اشتباه است. يك وقت می‌بینی جناب روده به مدت يك هفته اعتصاب کرده است و کار نمی‌کند - حتی بعضی وقتها اوضاع وخیمتر هم می‌شود و می‌بینی که يك هفته نه، چند هفته اعتصاب کرده است. اما در این مورد، صاحبم با خطری آنچنانی روبرو نمی‌شود و مرگ به سراغش نمی‌آید. ولی خوب، کافی است دستگاه ادراری دست از کار بکشد، آنوقت بیا و ببین. اگر چند روز بیشتر به طول بینجامد و دستگاه ادراری کارش را راه نیندازد، صاحبم جداً دچار مشکل خواهد شد.

گنجایش بنده در تك تك آدمها يك اندازه خاص دارد، در بعضی‌ها زیاد است، در بعضی‌ها کم؛ ولی به طور کلی از ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی لیتر می‌شود. روز و شب، یعنی شبانه روزی، یعنی ۲۴ ساعته، این دو تا کلیه (بعضی‌ها از دو تا هم بیشتر دارند، بعضی بیچاره‌ها از دو تا کمتر) بله، این دو تا کلیه شب و روز ادرار^۱ یا همان پیشاب را چکه چکه و قطره قطره توی من می‌ریزند. یعنی کلیه‌ها مواد زائد موجود در خون صاحبم را با عمل تصفیه‌شان می‌گیرند و به من می‌دهند، من هم حسابی خدمتشان می‌رسم! اما شاید دلتان بخواهد بدانید که این مواد زائد یا همان مایعی که باید دفع شود و ادرار یا پیشاب نام دارد، از کدام راه توی من می‌ریزد. راستش را بخواهید من از کنجکاوای شما خوشحالم، و آدمهای کنجکاو را دوست دارم. برای همین، کمکتان خواهم کرد تا بدانید ادرار از چه راهی توی من می‌ریزد. يك چیز هست که به آن می‌گویند میزنای^۲ یا حالب. این ادرار از راه دو تا میزنای کوچک توی من می‌ریزد. این دو تا لوله هم اندازه^۳ مغز مداد هستند.

راه خروجی بنده به بیرون چیزی است به نام میزراه^۴ که آن هم به اندازه^۵ مداد است. مقدار مایعی که من هر روز از راه این «میزراه» بیرون می‌ریزم، کاملاً متغیر است - حدوداً از نیم لیتر تا ۲/۵ لیتر. البته این مقداری که عرض

کردم يك مقدار کلی است، در مورد صاحب باید خدمتتان بگویم که این مقدار، تقریباً متوسط است، یعنی $\frac{1}{5}$ لیتر. اما حتی همین مقدار هم که خاص صاحب بنده است، ثابت نیست. مقدار ادراری که من بیرون می‌ریزم، کم و زیادش بیشتر بستگی به این دارد که غده‌های عرق^۲ و ریه‌های من چه مقدار از آب بدن صاحب را مورد استفاده قرار بدهند. وقتی صاحب عرق می‌کند، فعالیت بنده کم می‌شود.



نمای مثانه، پروستات و ابتدای میزراه (پیشابراه)

وقتی من خالی می شوم، در ابتدا ماهیچه های بالایی منقبض می شوند، سپس ماهیچه های پایینی فشارشان را بیشتر می کنند. در نتیجه، من خودم را می چلانم و خالی می شوم. اینکه چند وقت به چند وقت این کار را می کنم بستگی به چیزهای زیادی دارد. موقع ترس و اضطراب و ورزش، فعالیت سیستم سمپاتیک بدن زیاد می شود و بخش مرکزی غده آدرنال هم هورمونی به نام اپی نفرین (آدرنالین) به خون می ریزد. این دو، فشار خون را بالا می برد؛ ولی اثر آن دو بر کلیه این است که تمام سرخرگهای کلیه را تنگ می کنند. سرخرگها که تنگ می شوند، خون کمتری به کلیه (و پوست و روده ها و...) می رسد. چرا؟ برای اینکه خون بیشتری به عضلات، قلب و مغز برسد. نتیجه این کاهش خون کلیه هم که می دانید چیست! نمی دانید؟! نتیجه اش این می شود که پیشاب کمتری تولید می شود.

طبیعی است که با افزایش فعالیت کلیه ها، تولید ادرار هم بیشتر می شود. فشارهای روحی، هیجان يك تماشاگر فوتبال یا عصبانیت، باعث می شود که دیوارهای ماهیچه ای من فشرده شوند. در این حال، این امکان هست که من پر نباشم. اما بخوام مثل مواقعی که پر هستم، خالی شوم و خیالم راحت شود، باید خدمتتان عرض کنم. که خانم صاحبم وقتی باردار بود، در نتیجه، این بچه روی مثانه اش قرار می گرفت و آنجا جابخوش می کرد، تحت این فشار ثابت، خانم صاحبم هی از من درخواست کتبی دریافت می کرد؛ و بیچاره مجبور می شد زود زود آنجا برود که باید برود.

من بی گناهم!

وقتی هوا سرد است، صاحبم حسایی از دست من عصبانی می شود. در سرما، من سیگنال های ناراحت کننده زیادی ارسال می کنم. شاید بخواهید همه گناهها را گردن من بیندازید؛ حتی صاحبم هم مرا لعن و نفرین می کند، اما من بیچاره بیگناهم و بیخود و بی جهت محکوم می کنند. بگذارید جریان را

برایتان بگویم تا بدانید که چه اتفاقاتی این تو می افتد، تا بفهمید که چرا روزهای سرد صاحبم بیشتر اذیت می شود.

بله، وقتی هوا سرد است، برای آنکه گرما ذخیره شود، جریان خون صاحبم، خط سیر رگهای خوئی موجود در پوست صاحبم را تغییر می دهد. در نتیجه، خون بیشتری به اندامهای داخلی می رود. بعدش، این کلیه ها همچنانکه خون بیشتری تصفیه می کنند، ادرار یا پیشاب بیشتری هم پدید می آورند. يك چند تایی چاشنی غذا هم هست که بدجوری اذیت می کنند و مرا به تحريك وامی دارند. این چاشنی ها بخصوص خردل، فلفل و زنجبیل، و حتی چای و قهوه، يك حالی از من می گیرند که نگو و نپرس!

مثانه سر نخ را به دست آقای دکتر می دهد!

بله آقای عزیز، یا خانم عزیز، شاید باورتان نشود، اما در همین آزمایشگاهها آنچه را که در داخل بنده هست آزمایش می کنند و هزار جور درد و بلا را که در جاهای دیگر بدن صاحبم هستند، شناسایی می کنند و دنبالشان را می گیرند. اصلاً اگر من نبودم، این آزمایشگاهها درشان تخته می شد. هر چیزی را هم که بخواهید در برابر این ادعای من علم کنید، باز این واقعیت وجود خواهد داشت که ادرار داخل من مهمترین و با ارزشترین ماده آزمایشی در آزمایشگاهها محسوب می شود.

اگر صاحبم متوجه بشود که ادرارش دائماً کدر است، بوی بدی دارد یا بی رنگ است زود باید سراغ دکتر برود. یا اگر ادرارش رنگ کهربایی تیره داشته باشد، آنوقت چه؟ یعنی اینکه کلیه ها کار تغلیظ خود را خیلی خوب انجام می دهند، یا فقط اینکه صاحبم ورزش کرده و آن قدر زیاد عرق کرده که حالا مایع زیادی برای کلیه ها نمانده تا آن را بیرون بدهند. چرا ادرار من کدر است؟ زیاد نترسید، این مسأله یا يك اختلال کلیوی را نشان می دهد یا اینکه اصلاً چیزی را نشان نمی دهد و بی مفهوم است. معمولاً پس از تمرینهای بدنی

سنگین، ادرار کدر می شود.

اگر ادرار بنده که مرا ترك کرده و رفته، خون داشته باشد، آنوقت صاحب بیچاره ام چه مرضی دارد؟ راستی خطرناك است. خطری کشنده و مرگ آور است. امروزه دكترها خیلی زیاد روی آزمایش دقیق ادرار حساب می کنند. علل متعددی باعث بوجود آمدن ادرار خونی می شود. اما همه ادرارهای خونی کشنده نیستند. سه تا از مهمترین عوامل پدید آمدن ادرار خونی را متذكر می شوم. ۱- سل دستگاه ادراری ۲- سنگ کلیه یا حالب ۳- سرطان مجاری ادراری.

چگالی ادرار پایین است، آمبولانس خبر کنید!

نه آقا، آمبولانس لازم نیست. هول نکنید! اگر چگالی یا وزن مخصوص^۵ مایع داخل من یعنی ادرار زیاد پایین باشد، مفهوم آن این است که کلیه ها در متمرکز ساختن مواد زائد بدن صاحبم ضعیف کار می کنند. منظور از آن چگالی چیست؟ نمی دانید! خوب چرا نمی پرسید: آن چگالی یعنی وزن ادرار نسبت به مقدار یکسانی از آب خالص. ساده است، نه؟ اگر چگالی ادرار خیلی زیاد باشد، ممکن است این معنی را بدهد که بیچاره صاحبم ناخوش است و دارد آب بدن خود را از دست می دهد، یعنی به اصطلاح دارد خشك می شود^۶ یا خشك شده است.

وقتی مقدار اسید اوریک زیاد شود...!

مقدار زیاد اسید اوریک نشان می دهد که کلیه ها وضعشان خراب است، یعنی سنگی، چیزی دارند. اول اسید اوریک خون بالا می رود، بعد فرد نقرس می گیرد. آقای «چارلز دیکنز» در اثری به نام خانهٔ قانون زده یا به قول انگلیسی ها «Bleak House» در مورد نقرس گفته: «سرلستر نقرس را اهریمنی مزاحم می داند - اما اهریمنی اشراف مآب - چه، همهٔ دولاکها، یعنی نسل

ذکورشان، از عهد دقیانوس و از روزگاران که هیچ بشری مخالف آن را به یاد ندارد به این درد مبتلا بوده اند. [مثانه لازم می‌داند بگوید که این سیرلستر و دیولاک و این جور چیزها نام نجیب زاده هاست] بله، حضرت آقا، اثبات این مدعا کاری ندارد. اجداد کسان دیگر ممکن است در اثر ابتلا به رماتیسم بدرد حیات گفته باشند، اسلاف دیگران ممکن است به امراض ساریه‌ای که در میان مردم بی سروپا شیوع می‌یابد دچار آمده و از جهان رفته باشند، اما خاندان دیولاک حتی در مسأله مرگ هم که همه را در یک کفه قرار می‌دهد با دیگران فرق دارند، چه اینان همه بر اثر ابتلای به نقرس خانوادگی دیده از جهان فرو می‌پندند...»^۷

الیه مرضهای دیگری هم هست: بیماری قلبی و کلیوی، مرض قند (دیابت) و اختلالات دیگر غدد مترشحۀ داخلی که دکترهای انگلیسی به آن می‌گویند «Endocrine disorders».

می‌شود گفت که در واقع تا حدی همه اندامهای بدن صاحبم مواد زائد یا مقادیر اضافی تولیداتشان را با ادرار من دفع می‌کنند. این مورد بویژه در مورد غده‌ها صادق است. برای مثال، وقتی خانم صاحبم باردار می‌شوند، هورمون زنانه زیادی با ادرار من از بدن ایشان خارج می‌شود. به همین خاطر، وقتی خانمها باردارند، تحت آزمایشهای ادراری قرار می‌گیرند.

از ادرار کردن برایتان بگویم

ادرار کردن خیلی پیچیده‌تر از خالی کردن سادۀ يك کیسه آب است. من دوتا دریچه^۸ دارم که اسمشان اسفنکتر^۹ است. یکی ته من است و دیگری هم کمی پایین‌تر از آن. دریچه اولی وقتی من باد می‌کنم خود بخود باز می‌شود. دریچه دوم که پایین‌تر از دریچه اولی است، تحت کنترل ارادی کار می‌کند. باز شدن دریچه اولی باعث می‌شود صاحبم از میل به ادرار کردن آگاه شود. باز شدن دریچه دوم، یعنی همان دریچه ارادی یا اختیاری، کارها را به جریان

می اندازد و عمل را به انجام می رساند. انسان در هنگام مرگ کنترل این دریچه دوم را که دریچه مہار کن است، از دست می دهد.

بچه جایش را خیس کرد! مثانه جان، چرا؟

علتهای زیادی برای خیس کردن وجود دارد: یکی اینکه، وقتی صاحبم بچه بود، من هم بچه بودم، یعنی خیلی کوچک بودم. اما بین سنین دو و چهار سالگی صاحبم، گنجایش من دو برابر شد و دیگر کمتر آبروریزی کردم. اضطراب، احساس ناامنی، و تعداد گوناگونی از ناراحتیهای روحی، همگی علتهای متداولی هستند که سبب می شوند بچه جایش را خیس کند. این علتهای در پسرها متداولترند تا در دخترها. وقتی بچه ای به يك مسکن جدید و عجیب و غریب انتقال می یابد، غالباً احساس ناامنی می کند و خیس کردن را از سر می گیرد. اما وقتی دوستانی پیدا می کنند، این مشکل از بین می رود.

بی اختیاری ادراری در مورد افراد بی حس (فلج) و افراد سالخورده هم معمول است. مثانه بی حس عصبی^{۱۰} (فلج عصبی) هم مورد دیگری است. این مشکل معمولاً از نوعی از آسیبهای مغزی مادرزادی یا آسیبهای مادرزادی مغز تیره ناشی می شود. که در انگلیسی اولی را می گویند «Congenital Brain Damage» و دومی را هم می گویند «Spinal-Cord Damage».

جریان ادرار من، يك معیار سلامتی سنج دقیق است!

البته تا اندازه ای! بله، تا اندازه ای، شدت جریان من یا جریان ادرار من معیار خوبی برای اندازه گیری سلامتی کلی صاحبم است. لوله خروجی بنده از پروستات^{۱۱} صاحبم می گذرد. پروستات صاحبم اگر بزرگ شده باشد یا بیمار باشد، می تواند راه را بر جریان ادرار من ببندد یا اینکه راه را تنگ کند و از جریان ادرار من بکاهد. تنگی غیر طبیعی^{۱۲} هم که اگر دنبالش را بگیرید، سرنخ آن را در بیماریهای آمیزشی^{۱۳} یا در بیماریهای دیگر خواهید یافت،

همان بلا را سر من می آورد. تومورها هم توی این بلاها دست دارند. نکته جالب و حیرت آور این است که صاحب بنده بدون من هم می تواند گلیم خودش را از آب بیرون بکشد. اگر يك سرطان کاری کرد که مجبور شوند مرا خارج کنند، جراحان خیلی راحت «میزنای»ها را از کلیه ها منحرف کرده و به روده بزرگ وصل خواهند کرد. آنوقت صاحبم خواهد شد درست مثل این پرنده ها! اینکه چرا مثل پرنده ها، چون که پرنده ها دارای مئانه های ادراری^{۱۴} نیستند. می بینید چه دانستنیهای جالبی را در دسترستان می گذارم.

من هم برای خودم دردهایی دارم!

من در عین حال که مصیبتهای جاهای دیگر بدن صاحبم را نشان می دهم، يك دسته بخصوص از ناراحتی هم برای خودم دارم. اغلب اوقات توی من سنگ درست می شود. این سنگها می توانند هم لوله های ورودی من را بگیرند و هم لوله های خروجی ام را. می دانید این چه معنایی دارد؟ یعنی دردی با يك شدت بسیار زیاد. ادراری هم که باعث متورم شدن کلیه ها به مدت طولانی بشود، می تواند منجر به مسمومیت ادراری^{۱۵} و در نهایت منجر به مرگ شود. سنگها از مواد معدنی تشکیل می یابند، این مواد معدنی در ادرار ته نشین می شوند، ادراری که به دلایلی یا به دلایلی، بیش از اندازه غلیظ و متمرکز شده است. به دلایلی بسیار پیچیده، در آب و هواهای گرم سنگهای بیشتری ته نشین می شوند تا در آب و هوای خنک تر. بیچاره آن همکاران من که تو آب و هواهای گرم زندگی می کنند. نبود حرکات بدنی هم بنظر می رسد که منجر به تشکیل این سنگها می شوند. این سنگها اندازه های گوناگونی دارند. بعضی از این سنگها شاید تکه های کوچک ریگ مانند باشند که خیلی راحت از من خارج می شوند؛ اما در موارد شدید و حاد، سنگها حتی تا ۱۵ پوند هم بزرگ هستند. امروزه هم يك پوند برابر است با تقریباً ۴۵۳/۶۹ گرم.

مایه تعجب و شگفتی و حیرت این است که سنگهایی به بزرگی پرتقال

حتی شاید به مدت چند سال تحمل شوند و من لب به شکایت باز نکنم. تا آن زمان که این سنگها لبه های تیز نداشته باشند که به بافتهای من آسیب بزنند، و تا آن زمان که این سنگها گذرگاههای اساسی و حیاتی ام را نبندند، من می توانم تحملشان کنم و کارم را انجام دهم.

وقتی این سنگها خطری جدی برایم درست می کنند، به صاحبم می گویم برو آن جراح را صدا کن بیاید حساب اینها را برسد. بعد دیگر سرتان را درد نیاورم، می رویم بیمارستان و جناب جراح گرامی این سنگها را از توی ما در می آورد. یا اینکه عمل جراحی نمی کنند و یک دستگاه مخصوص و مجهزی به نام مثانه بین^{۱۶} توی من می کنند و آن را از من می گذرانند، البته نه از من، از میزراه یا پیشابراه من. این لوله کوچکی که نامش مثانه بین است لنتهایی دارد که کار بررسی و مشاهده بنده را انجام می دهند. مهمترین چیزی که در آن هست آرواره ها یا فکهای فندقی شکنی است که سنگها را می شکنند و به اندازه هایی در می آورند تا این سنگها از من خارج بشوند.

هر کس دلش می خواهد سنگ نگیرد دو دستور ساده را باید اجرا کند: اول اینکه به مقدار کافی آب بنوشد، روزی ۵ تا ۱۰ لیوان؛ دوم آنکه کمی، لااقل روزی ۵ دقیقه، ورزشهای پر تحرک بکند؛ ورزشهایی مثل دو، پرش، فوتبال، والیبال و....

بزرگترین مشکل من چیست؟

«سیستیت» یا التهاب مثانه^{۱۷} بزرگترین بلا و مصیبتی است که سر من می آید. این میکروبهای بد جنس، بدون سر و صدا وارد می شوند و آلودگی بسیار ناراحت کننده ای درست می کنند.

البته سیستیت بیشتر مزاحم است تا یک بیماری جدی و کشنده، و معمولاً با استفاده از آنتی بیوتیک ها درمان می شود. بله، راستی راستی، بیشتر وقتها فقط یک درد سر ایجاد کن است که منجر به تکرار ادرار، التهاب (سوزش)، و

يك ناراحتی کلی می شود. البته من تنها يك مخزن (Cistern) هستم و نه چیزی بیشتر؛ مخزنی که پر می شود، و خالی می شود، پر می شود و خالی می شود، اما اگر به ما توجه نشود باعث دردسرتان می شویم، پس مواظب ما باشید.

پیوست

۱- ادرار یا پیشاب (Urine) مایعی است که به وسیله کلیه ها ترشح می شود و در مثانه یا پیشابدان جمع شده، سپس به وسیله پیشابراه به خارج دفع می شود.

۲- میزنای یا حالب (Ureter) عضوی لوله ای است که از کلیه به مثانه کشیده شده و ادرار را از کلیه به مثانه می رساند.

۳- میزراه یا پیشابراه (Urethra) گذرگاهی است که ادرار به وسیله آن از مثانه به خارج می ریزد.

4- Sweat Glands

5- Specific Gravity

6- Dehydration

۷- خانه قانون زده اثر «چارلز دیکنز»؛ ترجمه ابراهیم بونسی.

8- Valve

۹- اسفنکتر (Sphincter) عضله حلقه ای شکلی است که يك سوراخ طبیعی را تنگ می کند و یا آن را می بندد.

10- Neurogenic Paralyzed Bladder

۱۱- پروستات (Prostate) غده ای است که اطراف گردن مثانه و ابتدای میزراه را در مرد احاطه کرده است.

۱۲- تنگی (Stricture) به تنگی غیر طبیعی يك مجرا با يك معبر می گویند.

13- Venereal Diseases

14- Urinary Bladders

15- Uraemic Poisoning

۱۶- مثانه بین (Cystoscope) درون بینی که جهت معاینه مثانه به کار می رود.

17- Cystitis

دستگاه غدد داخلی

من هیپوفیز هستم

جای من زیر مغز صاحبم است. بنده از سه بخش تشکیل شده‌ام:
۱- عقبی، ۲- میانی، ۳- جلویی.

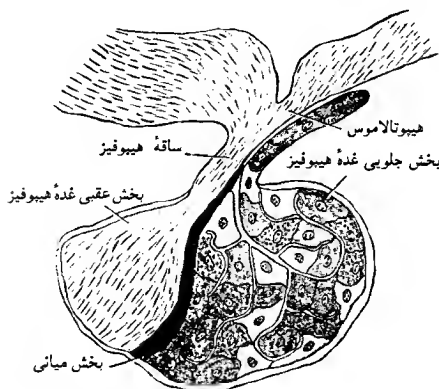
بخش عقبی من در واقع جزئی از سیستم عصبی و ادامه هیپوتالاموس است. این جناب دو تا هورمون ترشح می‌کند. یکی «ADH» یا هورمون ضد ادراری^۱ و دیگری هورمون اکسی توسین^۲ (Oxitocin). این هورمون‌ها در واقع در هیپوتالاموس ساخته می‌شوند و به بخش عقبی می‌رسند و از این بخش به داخل خون ترشح می‌شوند. می‌پرسید «ADH» چیست! خب، هورمون است. می‌پرسید هورمون «ADH» چیست! لطف کنید و بروید سراغ جناب هیپوتالاموس. آنجا به شما خواهند گفت که هورمون «ADH» چیست.

اما هورمون اکسی توسین؛ این حضرت دو کار مهم انجام می‌دهد. آن ایام که صاحبم بچه‌ای بیش نبود و از سینه مادرش شیر می‌خورد. اعصاب این ناحیه تحریک می‌شدند و خبر این تحریک به مغز می‌رسید. حتی به هیپوتالاموس و هیپوفیز هم می‌رسید. جناب هیپوفیز هم مقدار زیادی

اکسی توسین ترشح می کرد که این هورمون باعث فوران شیر از پستان مادر به دهان نوزاد می شد، آن هم با اثر گذاشتن بر عضلات صاف جدار لوله ها و کیسه های شیری - پس پروید قدر این هورمون را بدانید که شیر را برای شما حاضر می کرد و می آورد خدمتان.

مورد مهم دوم زمانی بود که خانم صاحبم در حال زایمان بود. چه لحظات طاقت فرسایی بود. صاحب بنده در راهروی انتظار هی قدم می زد. بدون اینکه بداند هورمون اکسی توسین ترشح شده و با اثر گذاشتن بر عضلات جدار رحم، جریان زایمان را سرعت بخشیده است.

بخش میانی کاری به کار آدمها ندارد و فقط در خزندگان و جانوران پست تر اهمیت دارد و باعث تغییر رنگ پوستشان می شود.



مقطع عرضی غده هیپوفیز انسان

بخش جلویی باعث شد به هیپوفیز بگویند غده رهبر!

بله، عین واقعیت است! بخش جلویی که بخش اصلی هیپوفیز است، ۶ هورمون ترشح می‌کند. وظیفه^۴ تا از این ۶ هورمون، تنظیم مقدار فعالیت بقیه غدد داخلی بدن^۳ است، به همین خاطر هم به غده هیپوفیز گفته اند غده رهبر. آن ۶ هورمون را يك به يك خدمتان معرفی می‌کنیم:

۱- هورمون رشد (GH)^۴

۲- کورتیکوتروپ (ACTH)^۵

۳- لاکتوژن یا پرولاکتین (PRL)^۶

۴- تیروتروپ (TSH)^۷

۵- (FSH)^۸

۶- (LH)^۹ توجه داشته باشید که هورمونهای ۵ و ۶ را گونادوتروپ‌ها

می‌نامند.

هورمون رشد (GH)، همان طور که از اسمش پیداست، باعث افزایش رشد استخوانها و عضلات می‌شود. علاوه بر این، «GH» باعث تغییرات دیگری نظیر افزایش قند خون، افزایش سرعت ساخته شدن پروتئین‌ها و افزایش سرعت تبدیل غضروف به استخوان می‌شود. ترشح کم این هورمون در کودکی سبب کوتوله شدن شخص می‌گردد و برعکس، اگر این هورمون بیش از حد ترشح شود، فرد زیاد رشد می‌کند و غول پیکر می‌شود.

هورمون رشد نمی‌تواند بتنهایی بر چیزی تأثیر بگذارد. ابتدا روی کبد تأثیر می‌گذارد و در کبد باعث ساخته شدن پروتئین‌هایی می‌شود که به مجموعه آنها سوماتومدین^{۱۰} گفته می‌شود. این پروتئین‌ها بیشتر اعمال هورمون رشد را انجام می‌دهند. برای ایجاد اثرات هورمون رشد، حضور هورمون تیروئید و هورمون انسولین نیز لازم و کمک کننده است.

هورمون «ACTH» بخش قشری غده فوق کلیوی را فعال می‌کند و به این ترتیب مقدار تمامی هورمونهای آن بخصوص کورتیزول را بالا می‌برد.

هورمون پرولاکتین روی غدهٔ پستان اثر می‌کند و سبب تولید شیر در آن می‌شود.

هورمون «TSH» (تیروتروپ) با اثر گذاشتن بر غدهٔ تیروئید، باعث افزایش ترشح تیروکسین از غدهٔ تیروئید می‌شود. گوناودتروپ‌ها باعث تنظیم فعالیت غدد جنسی (در هر دو جنس مذکر و مؤنث) می‌شوند.

FSH: افزایش تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم ساز	}	در مرد
LH: افزایش ترشح تستوسترون از بیضه		
FSH: رشد فولیکول و ترشح استروژن	}	در زن
LH: انجام عمل تخمک گذاری در روز ۱۴		

هیپوفیز را چه چیزی تنظیم می‌کند؟

یعنی نمی‌دانید چه چیزی تنظیم می‌کند! به عنوان مثال، «TSH» و تیروکسین (هورمون تیروئید) را در نظر می‌گیریم؛ هورمون‌هایی هستند که از هیپوتالاموس ترشح می‌شوند و به هیپوفیز می‌رسند و باعث افزایش یا کاهش ترشح هورمون‌های هیپوفیز می‌شوند. مثلاً در مورد «TSH»، هورمونی هست به نام «TRH» که از هیپوتالاموس ترشح می‌شود، به هیپوفیز می‌رسد و ترشح «TSH» را افزایش می‌دهد.

حالا اگر هیپوفیز موقتاً «TSH» را کم ترشح کند، مقدار تولید تیروکسین در تیروئید هم کم خواهد شد. بنابراین، تیروکسین خون کم می‌شود. جناب هیپوتالاموس از این کاهش با خبر می‌شود و ترشح «TRH» خود را افزایش می‌دهد و به هیپوفیز خبر می‌دهد که ای غدهٔ گرامی، ای همکار صمیمی و مهربان، چه نشسته‌ای که مقدار تیروکسین کم شده است. پس هیپوفیز هم ترشح «TSH» را زیاد می‌کند و با اثر گذاشتن روی تیروئید، تیروکسین را به حد نرمال می‌رساند. اگر تیروکسین از حد نرمال زیادتر شود، عکس این قضایا

اتفاق می افتد. یعنی:

تیروکسین زیاد ← سنجش در هیپوتالاموس ← کم شدن TRH ← کم شدن TSH
 جبران ← کم شدن تیروکسین

چنین روندی در مورد «ACTH»، کورتیزول، تستوسترون و LH هم وجود دارد.

من و بیماریهایم

بیماری حتی سراغ بنده هم می آید. بیماریهای من به صورت کاهش یا افزایش در ترشح يك یا چند تا از هورمونهای من هستند. يك تومور خوش خیم می تواند باعث افزایش ترشح من بشود. علت کاهش ترشح هم می تواند مادرزادی باشد یا انفارکتوس داخل غده هیپوفیز که غالباً در خانمهای حامله دیده می شود.

تنوع بیماریهای بنده زیاد است و بحث در باره شان زیاد وقت می گیرد. اما خیلی ساده و خلاصه بگویم که علایم حاصل از این بیماریها، به صورت کاهش یا افزایش اثر هورمون خاصی در بدن است. مثلاً اگر هورمون رشد بنده زیادی ترشح می شد، صاحب بنده به صورت يك غول در می آمد. یا اگر هورمون رشد بنده کم ترشح می شد، صاحب بنده به صورت يك کوتوله در می آمد.

اما شایعترین بیماریهای من، افزایش هورمون پرولاکتین بر اثر سرطان خوش خیم است. در این بیماری، قاعدگی زنان قطع می شود، و در مردان باعث بزرگی پستان و کاهش میل جنسی می شود. وقتی این بیماریها سراغ ما را می گیرند، حسابی پیش نسل بشر شرمنده می شویم.

پیوست

1- Anti diuretic Hormone

2- Oxitocin

۳- غدد بدن به دودسته اصلی تقسیم می شوند: غدد درون ریز و غدد برون ریز. غدد درون ریز یا غدد داخلی، آنهایی هستند که ترشحات خود را به داخل خون می ریزند و نام کلی این ترشحات، هورمون است. غدد برون ریز، مثل غدد بزاقی، ترشحات خود را به محلی غیر از خون می ریزند.

4- Growth Hormone

5- Adrenocortico Tropic Hormone

6- Prolactin = Lactogen

7- Thyroid Stimulating Hormone

8- Follicle Stimulating Hormone

9- Leuteinizing Hormone

10- Somatomedin

من غده فوق کلیوی هستم

بنده غده فوق کلیوی یا همان آدرنال هستم. از دو بخش تشکیل شده‌ام، یکی بخش قشری و دیگری بخش مرکزی.

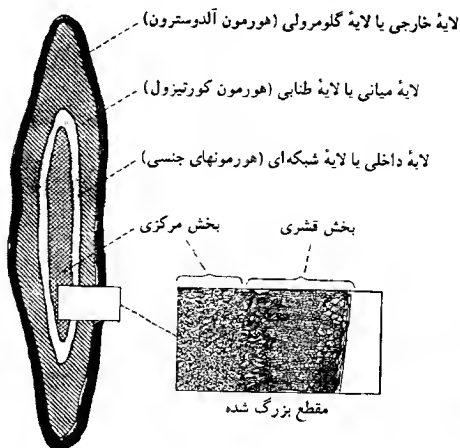
بخش قشری از سه لایه تشکیل شده است. به یکی از این لایه‌ها می‌گویند لایه خارجی یا لایه گلومرولی^۱ که هورمونی به نام آلدوسترون را می‌سازد. به یکی دیگر می‌گویند لایه میانی یا لایه طنابی^۲ که هورمون کورتیزول را می‌سازد. به سومی هم می‌گویند لایه داخلی یا لایه شبکه‌ای^۳ که هورمونهای جنسی هر دو جنس مذکر و مؤنث را می‌سازد. پس در بدن آقایان هم، هورمونهای جنسی زنانه وجود دارد و بر عکس! تعجب هم نکنید. چون نمی‌دانستید، دارید تعجب می‌کنید. و گر نه، علم که تعجب ندارد!

بخش مرکزی بنده هم، هورمون آدرنالین و مقدار کمتری هم نورآدرنالین ترشح می‌کند.

هورمون آلدوسترون چکار می‌کند؟

هورمون آلدوسترون باعث می‌شود که آب و نمک کمتری از کلیه دفع شود و در نتیجه، حجم خون، زیادی پایین نیاید. یعنی مانع از کاهش شدید حجم خون می‌شود. پس این هورمون را موقعی لازم داریم که حجم خون قدری کم شده باشد و نخواهیم از این حد کمتر شود. تنظیم این عمل به قرار زیر است:

اگر آب خون کم شود، خون کمتری به کلیه خواهد رسید. کلیه یکوقت خبردار می‌شود که اوضاع از چه قرار است، فوراً ماده‌ای به نام رنین^۴ آزاد می‌کند. رنین در خون باعث پدید آمدن ماده‌ای به نام آنژیوتانسین^{۵۲} می‌شود و این ماده روی غده فوق کلیوی اثر می‌کند و آلدوسترون را زیاد می‌نماید.



قسمتهای اصلی غده فوق کلیوی

آلدوسترون هم به این ترتیب جلوی کاهش بیشتر حجم خون را می گیرد تا اینکه فرد بالاخره تشنه شده و آب می خورد و کاهش اولیه جبران می شود و آلدوسترون هم کم می شود.
این از هورمون آلدوسترون!

هورمون کورتیزول چکار می کند؟

هورمون کورتیزول جلوی فعالیت بیش از حد سیستم ایمنی را می گیرد. این سیستم ایمنی بعضی وقتها به سرش می زند و زیادی فعال می شود و به بافتهای سالم بدن هم حمله می کند و آسیب می رساند!
وقتی ناراحتیهای فکری شدید پیش می آید، این هورمون بر مغز اثر می گذارد و از شدت ناراحتی می کاهد. این هورمون قند خون را هم افزایش می دهد و وقتی گرسنه هستیم، یا شدیداً سردمان است، یا بشدت گرممان است، کاری می کند که این شرایط ناچور را بهتر بتوانیم تحمل کنیم. به همین خاطر است که از این هورمون و مشتقات آن که کورتون نام دارند، گاهی به عنوان دارو در معالجه دردهای رماتیسمی، آلرژی ها، التهاب ها - خصوصاً التهاب چشم - و غیره، استفاده می کنند. اما باید بدانید که این داروها، علاوه بر اثرات خوب خود، اثرات بد زیادی هم دارند مانند: عفونتهایی که بر اثر کاهش قدرت ایمنی بدن، بوجود می آید، پوکی استخوان، چاقی شکم، آب مروارید و غیره، که البته همه اینها به علت استفاده نابجا و دراز مدت بوجود می آیند، نه بسرعت.

هورمونهای جنسی چکار می کنند؟

این هورمونها کودک را از کودکی در می آورند و بالغش می کنند. مثلاً هورمون جنسی مردانه باعث رشد عضلات و استخوانها، رویش موی صورت، کلفت شدن صدا و غیره می شود. ولی هورمون جنسی زنانه رشد خاص

اسکلت را انجام می دهد، و باعث پیدایش صفات ثانویه جنسی در آنان می شود: البته منبع اصلی این هورمونها غدد جنسی (بیضه و تخمدانها) هستند و من - غده فوق کلیوی یا آدرنال - مقدار کمتری از این هورمونها می سازم.

هورمون آدرنالین چکار می کند؟

این هورمون دوست و یار جدانشدنی سیستم سمپاتیک است و برای اطلاع کامل از کارهای آن می توانید به بخش مربوط به اعصاب خود مختار مراجعه کنید. هورمون نورآدرنالین هم تقریباً اثرات هورمون آدرنالین را دارد، ولی با اندکی تفاوت. مثلاً آدرنالین قند خون را بالا می برد، ولی نورآدرنالین نمی برد؛ وانگهی، نورآدرنالین اثر بسیار قوی در تنگ کردن رگهای روده و پوست دارد، ولی اثر آدرنالین کمتر است. آدرنالین نای را باز می کند ولی نورآدرنالین چنین اثری ندارد.

این هورمونها - آدرنالین و نورآدرنالین - ضربان قلب را تند می کند، تنفس را تند و عمیق می نماید. قند خون را افزایش می دهند، رگهای پوست را تنگ می کنند، همچنین روده و کلیه را، رگهای قلب و عضلات را گشاد می کنند، عرق سرد تولید می کنند، مردمک را باز می کنند، حرکات روده را کاهش می دهند، و غیره.

از بیماریهای من هم نپرسید. می گوید چرا؟ برای اینکه بیماریهای این بنده حقیر، شامل پرکاری و کم کاری هریک از ۴ مورد بالاست و اگر بخواهم همه را بگویم، باید شهرزاد قصه گو بشوم و هزار و یکشب داستان بگویم.

پیوست

1- Glomerular Zone

2- Fascicular Zone

3- Reticular Zone

4- Renin

5- Angiotensin II

من غده تیروید هستم

بنده غده تیروید هستم و در گردن قرار گرفته‌ام، درست پایین تر از حنجره، درست بالاتر از نای. آنچه سبب جدایی من و پوست است، چیزی نیست مگر ماهیچه‌های کوچک گردن. من از دو قسمت جانبی به نام لوب^۱ تشکیل یافته‌ام. پلی از بافت غده‌ای هست که این دو لوب را در انتهایشان به هم وصل می‌کند. این پل که از بافت غده‌ای درست شده است، با نام تنگه تیروید^۲ شهرت پیدا کرده است.

من از چه چیزی ترکیب یافته‌ام؟

از فولیکولها. می‌شناسیدشان؟ فولیکولها، به قطر ۱۵۰ تا ۳۰۰ میکرون، از ماده‌ای ترشحی به نام کلویید^۳ پر هستند. این فولیکولها (Follicles) محکم و سفت کنار هم ایستاده‌اند و با این پیوند محکمشان مرا تشکیل داده‌اند. این ماده ترشحی را که «کلویید» نام گرفته است، جداره‌های فولیکولها ترشح می‌کنند. جداره‌های فولیکولها را هم لایه‌ای از سلولهای برون پوش

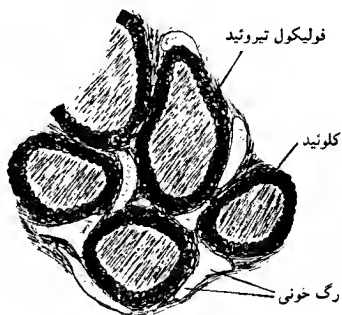
مکعبی^۴ پوشانده است. عنصر تشکیل دهنده اصلی در کلویید هم «گلیکو پروتئین» بزرگی است به نام تیروگلوبین^۵ که هورمونهای بنده، یعنی هورمونهای تیروئید را در خودش دارد. آن جناب ماده مترشحه زمانی که وارد فولیکولها می شود، سلولهای برون پوش آن را دو باره به خودشان جذب می کنند و بعد هم می گویند که جناب ماده مترشحه لطفاً تشریف ببرید به داخل خون. ماده مترشحه هم وارد خون می شود. پس از این، هورمون من به نقاط مورد نظر بدن می رود و وظیفه اش را انجام می دهد.

حالا یکی از عجایب را هم خدمتان بگویم سنگینی جریان خونی که بنده در هر دقیقه دارم، پنج برابر سنگینی خود بنده است!! دو تا هم علامت تعجب برایتان گذاشتم تا حسابی تعجب کنید!

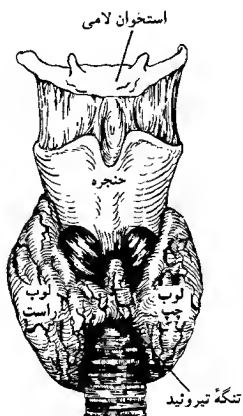
با هورمون تیروئید آشنا شوید

هورمون تیروئید از يك اسید طبیعی سرچشمه می گیرد. اسم این جناب اسید آمینه طبیعی هم تا آنجا که من می دانم، تیروزین^۶ است. نود درصد از این هورمون من را تیروکسین^۷ تشکیل می دهد و ده درصد آن را هم تری یدوتیرونین^۸ که ترکیبی است و در داخل من وجود دارد. با این حال و احوال، بخش قابل توجهی از تیروکسین، در خون و بافتهای خارجی بدن تبدیل به تری یدوتیرونین می شود. اما، هر دوی اینها از لحاظ عملی که انجام می دهند، مهم هستند. این دو هورمون از لحاظ کیفی يك نوع عملکرد دارند. و فقط در سرعت و شدت عمل با هم متفاوتند.

تری یدوتیرونین نسبت به تیروکسین تقریباً چهار برابر قویتر است، اما نباید گمان کنید که این ابر قدرت بودن همه جانبه است. خیر! اگر به خون قرمز رنگ نگاه می کردید، آنوقت می دیدید که تری یدوتیرونین به مقدار کمتری در خون یافت می شود و مقدار تیروکسین موجود در خون بیشتر است. تازه، آن مقداری هم که از تری یدوتیرونین در خون هست، خیلی کم دوام است.



غده تیروئید
در زیر میکروسکپ



نمای غده تیروئید از جلو

بله، آن دو هورمون که خدمتتان می‌گفتم و من آنها را ترشح می‌کنم، تأثیری عمیق بر سوخت و ساز بدن آدمیزاد دارند. اما وای به حال آدمیزاد اگر ترشح کم بشود. می‌دانید چه می‌شود؟ معمولاً سرعت سوخت و ساز بدن هم کاهش پیدا می‌کند. اگر هم ترشح من زیاد بشود، سرعت سوخت و ساز هم زیاد می‌شود.

مرا تحريك می‌کنند آقا، تحريك می‌کنند!

بله، من هیچ تقصیری ندارم، تحريك می‌کنند. من هم طوری ساخته شده‌ام که دوست دارم تحريك شوم. محرك من يك هورمون است که خود این هورمون را هم غده هیپوفیز قدامی ترشح می‌کند. ترشح من در اصل تحت کنترل این هورمون محرك تیروئید است. اگر یادتان باشد گفتم جناب هورمون تیروکسین را من ترشح می‌کنم. برای اینکه مقادیر نرمالی از این هورمون شکل یابد، باید هر سال تقریباً معادل ۵۰ میلی گرم ید بلعیده شود. یا تقریباً ۱ میلی گرم در هر هفته.

شرح اعمال این هورمون تیروئید

تیروئید، اسم من است، پس هورمون تیروئید هم مال من است. اما اعمال این هورمون را هم بگذارید تا برایتان شرح بدهم. خودتان می‌دانید که این بافتهای بدن نفس می‌کشند. به همین خاطر، وای به حال شما اگر در کار من نقصی ایجاد شود، اگر من نقصی پیدا کنم و خدا نکرده کارم ناقص انجام شود؛ مصرف اکسیژن به اندازه بسیار زیاد کاهش خواهد یافت و همچنین دی اکسید کربن کمتری از بدن خارج خواهد شد.

یکی دیگر از اعمال هورمون من که به طور کاملاً مشهود و برجسته‌ای دیده می‌شود، تأثیری است که این هورمون روی رشد بافتها می‌گذارد. فقط يك مثال کافی است تا متوجه حرفم بشوید. اگر تیروئید يك بچه قورباغه را در

آورید: در آوردن غده تیروئید همانا و قورباغه نشدن بچه قورباغه بد بخت و بیچاره هم همان! حالا فهمیدید غده تیروئید چه خدمتی به شما می‌کند؟! باز متوجه نشدید، پس این یکی را هم گوش کنید، یعنی بخوانید: اگر به همان بچه قورباغه یافت تیروئید بخورانید، مدت زمان معمول برای دگر دیسی این بچه قورباغه تقریباً به نصف می‌رسد. اثرات دیگر هورمون تیروئید، یعنی هورمون من، روی کلسیم، پروتئین و سوخت و ساز کربوهیدراتهاست و همچنین روی ترکیب ویتامین A.

کم کاری من هم موجب دردسر است. در نتیجه این کم کاری ناراحتی‌هایی برایم ایجاد می‌شود. اما بعضی وقتها هم زیاد کاری کنم و مرض تیروتوکسیکوز^۹ بعمل می‌آورم و هزار جور بدبختی را باعث می‌شوم. یکی از این ناراحتی‌ها مثلاً همین شب کوری^{۱۰} است. بعضی وقتها هم از این تیروکسین به گاوها تزریق می‌کنند، و در نتیجه، چربی شیرشان زیاد می‌شود و بازده شیرشان موقتاً افزایش می‌یابد.

تحريك آن هورمون، آخر سر كار دست من داد!

آن قدر تحریکم کردید که يك وقت دیدم دارم هورمون ترشح می‌کنم. این هورمون، هورمون من است. اما آن هورمون، هورمون من نیست، منظورم همان هورمونی است که تحریکم می‌کند. این هورمون محرك که مرا تحريك می‌کند، اسمش هورمون محرك تیروئید است که انگلیسیها به آن TSH می‌گویند. که محفف کلمه‌ای دیگر است^{۱۱}. خلاصه، تولیدورها شدن هورمون تیروئید تحت کنترل هورمون تیروتروفیک^{۱۲} است، یعنی محرك غده تیروئید. همان طور که گفتم این هورمون را غده هیپوفیز^{۱۳} ترشح می‌کند. عصبها هیچ نقش مستقیمی در کنترل هورمون من ندارند. اما تراوش همین هورمون محرك من که همان «TSH» بود، و سرچشمه‌اش هم هیپوفیز، از غده هیپوتالاموس^{۱۴} تأثیر عصبی می‌پذیرد. خود این غده هیپوتالاموس هم به نوبه خودش از سطوح

بالا تر مغز تأثیر می پذیرد.

تراوش هورمون محرك غدهٔ تیروئید همچنین تحت کنترل مقدار هورمون تیروئید در خون است. کم یا زیاد شدن مقدار هورمون تیروئید موجود در خون باعث می شود که ترشح هورمون تیروتروفيك (محرك غدهٔ تیروئید) تحريك شود و یا قطع گردد. از این رو، هورمون تیروئید به طور اتوماتيك تولید خودش را تنظیم می کند.

ببخشید که بنده باعث می شوم جنابعالی دچار گواتر بشوید!

جداً دلم نمی خواهد شما دچار این ناراحتی بشوید. جدأ می گویم! خوب دیگر، من هم مثل تمام موجودات دیگر، اختلالاتی در کارم پدید می آید. وقتی بزرگ می شوم، حالتی پدید می آید که به آن گفته اند گواتر^{۱۵} پس گواتر یعنی: «بزرگ شدن غدهٔ تیروئید». این بلا و مصیبت به سه شکل ظاهر می شود: کلویید؛ اگزوفتالميك^{۱۶}؛ و آدنومی.^{۱۷} حالا شروع کنیم به توصیف آن ناراحتیهایی که از من پدید می آید.

وقتی من کم کاری می کنم!

کم کاری من^{۱۸} معمولاً با گواتر کلویید همراه است. این گواتر کلویید نوعی ناهنجاری است که در این ناهنجاری، من بیش از اندازه بزرگ می شوم، اما عناصر ترشح کنندهٔ متعلق به من دچار ضعف شده و لاغر می گردند و بافت فیبروز^{۱۹} به طور کامل یا به طور جامع جانشین آنها می شود. در این نوع گواتر، فولیکولها بزرگ می شوند. شما که نمی دانید چه بلایی سرمان می آید: فولیکولها بزرگ می شوند و جداره هایشان از هم گسسته می شوند، و بیشتر سلولهای ترشحی^{۲۰} نیست و نابود می گردند. در نتیجه، در هورمون من که همان هورمون تیروئید است، نقیصی پدید می آید. این نقص، در کودکان ایجاد کرتینیسم^{۲۱} و در بزرگسالان ایجاد میگزدم^{۲۲} می کند.

گواتر کلویید چیست؟

کمبود ید^{۲۳} در بدن انسان باعث ایجاد گواتر کلویید می شود. البته این نوع گواتر و آثار آن در خط ساحلی رخ نمی دهند، چون اقیانوس مخزن بسیار بزرگی از ید است که این ید از طریق قطره های ریز باران و باد در نواحی ساحلی پراکنده می شود. غذاهایی که از دریا بدست می آیند، به مقدار زیاد ید دارند. من عاشق ید هستم و با نیرویی فوق العاده آن را جذب می کنم. من می توانم پدر در مقادیر زیاد از خون جذب کرده برای خودم بیاورم. این مقدار یدی که من از خون برای خودم می آورم، خیلی زیادتیر از آن مقدار یدی است که بافتهای دیگر بدن از خون جذب می کنند.

کرتینیسم چیست؟

این کوتاهی قد بخصوص که با عقب ماندگی ذهنی هم همراه است و به آن «کرتینیسم» می گویند، همه اش به خاطر کم کاری من در زمان کودکی آدمزاد است. در این بیماری، اعضای تناسلی هم از رشد باز می مانند. يك ناراحتی دیگر هم هست که شاید شما اسمش را شنیده باشید. منظورم همان «میگزدم» است. این هم مثل همان کرتینیسم است. اما مختص سنین بالاست. بزرگترها به آن مبتلا می شوند. در این مصیبت هیچ اثری بر رشد قد و اعضای تناسلی وارد نمی شود، چون بزرگها بچه که نیستند؛ اعضای تناسلی و قدشان دیگر رشد کرده است. پس دیگر چه آسیبی می خواهد بر آنها وارد شود! اما عوارض دیگری از این مصیبت ناشی می شود: سرعت کم سوخت و ساز (متابولیسم)، کند ذهنی، پف کردگی صورت، کلفت شدن پوست به خاطر انباشته شدن يك ماده ژلاتینی در لایه های عمقی پوست و در بافتهای زیر پوستی.^{۲۴} البته این يك ادم^{۲۵} راست راستکی نیست؛ مایع تراکم یافته کلفت تر و سفت تر از مایع ادم^{۲۶} است و وقتی يك نفر انگشتش را در آن فرو ببرد، پوست فرو نمی رود.

درمان ویژه هر دو حالت کم کاری من این است که به بدن بیمار، تیروکسین (هورمون تیروئید) برسانند.

اگر من باعث شده باشم که کسی «میگزدم» بگیرد، زیاد ناراحت نمی‌شوم، چون این بیماری زود درمان می‌شود. موفقیت در درمان این بلا و مصیبت بستگی به این دارد که آن را در چه سنی تشخیص داده باشند؛ و نیز به اینکه در چه سنی درمان شروع شده باشد. اگر درمان مخصوص را وقتی شروع کرده باشند که بیمار هنوز بچه است، یا اینکه درمان را بلافاصله پس از بروز مرض انجام داده باشند، تقریباً رشد نرمال بیمار نتیجه کار پزشکان و نتیجه درمان خواهد بود. اما خدا نکند وقتی بیماری مدت زیادی طول کشیده است، درمان را شروع کنند، چون امید کمی برای درمان خواهد بود.

گواتر اگزوفتالمیک چیست؟

این بیماری هم از کم کاری من ناشی می‌شود. البته همان طور که گفتم این کم کاری عمدتاً با گواتر کلویید همراه است. راستی، می‌دانید چرا این اسم عجیب را به این نوع گواتر داده‌اند. اگر چشمها بیرون زده باشند، بلایی پدید می‌آید که به آن می‌گویند «Exophthalmos». چون در این مصیبت، یعنی در این نوع گواتر، چشمها از کره‌شان بیرون می‌زنند، به همین خاطر، به آن گفته‌اند گواتر اگزوفتالمیک. در این نوع بیماری، حاشیه‌ای سفید رنگ معمولاً بالا و پایین عنبیه^{۲۷} مشخص می‌شود.

این بیماری، ظاهری خیره‌وار و وحشتناک به شخص می‌دهد. سرعت سوخت و ساز پایه^{۲۸} به مقدار ۴۰ تا ۵۰ درصد، یا بیشتر، از مقدار نرمال فزونی می‌یابد. دهها جور ناراحتی دیگر هم از آن ناشی می‌شود، مثلاً ضربان تند قلب، عصبانیت، عدم ثبات روحی، دیسپنه^{۲۹} یا تنگ نفسی، لرزش انگشتان و عدم ثبات عاطفی از علایم این نوع بیماری هستند و نیز پوست بدن گلگون شده و بیمار خیلی راحت دچار گرمای زیاد می‌شود و در برابر سرما خیلی راحت تر

می تواند مقاومت کند تا يك شخص معمولی. این نشانه های بیماری (اما نه بیرون زدگی کره چشم) اثرات مستقیم مقدار افزایش یافته هورمون من (هورمون تیروئید) در جریان خون است. معمولاً باور بر این است که تحریک بیش از اندازه من ناشی از ترشح زیاد شده هورمون تیروتروفيك هیپوفیز است - اما بیرون زدگی چشم اثر مستقیم يك ماده تیروتروفيك غیر طبیعی بر ساختارهای حذقه است که چشمها را به جلو هل می دهد در ۹۰٪ موارد، گواتر اگر وفنالمیک به علت بیماری به نام «Grave's disease» است که ناشی از ترشح پادتن علیه سلولهای مترشح تیروئید است که آنها را بسیار شدیدتر از «TSH» تحریک می کند و باعث گواتر می شود. در این حالت، جلو زدگی چشم به علت ادم بافت های پشت کاسه چشم است که چشم را به جلو هل می دهند.

گواتر آدنومی چیست؟

این نوع دیگری از گواتر است. در این نوع گواتر، من به واسطه يك یا چند تومور بافت تیروئید گنده شده و بزرگ می گردم. آنوقت يك شکل بد و ناهنجار پیدا می کنم حالا ممکن است هورمون من اضافی ترشح شود یا اینکه اضافی ترشح نشود. اگر در این نوع گواتر، هورمون من هم زیاد از حد ترشح شود، این امکان خواهد بود که فرد بیمار دچار اگر وفنالمی هم بشود و چشمانش از کره بیرون بزنند. باید اضافه کنم که اگر این هورمون ترشح نشود، احتمال سرطانی بودن آن خیلی بیشتر است.

پیوست

- 1- Lobe
- 2- Isthmus
- 3- Colloid

4- Cuboid Epithelial Cells

5- Thyroglobin

6- Tyrosine

7- Thyroxine

8- Tri - iodothyronine

۹- «تیروتوکسیکوز» به نوعی بیماری اطلاق می شود که تیروئید، به قدری ترشح هورمون تیروکسین را زیاد می کند که بدن با این هورمون مسموم می گردد.

10- Night - Blindness

11- Thyroid Stimulating Hormone

12- Thyrotrophic

13- Hypophysis

14- Hypothalamus

15- Goiter

16- Exophthalmic

17- Adenomatous

18- Hypothyroidism

19- Fibrous Tissue

20- Secretory Cells

21- Cretinism

۲۲- میگزدم (Myxedema) تورم مخاطات بدن (معمولاً به علت کم کاری تیروئید) به وسیله تجمع مایع (آب) در آنها.

23- Iodine

24- Subcutaneous Tissues

۲۵- ادم (Edema)، به تجمع بیش از حد آب در بافت های بدن گفته می شود. در ادم واقعی (نه ادم مربوط به کم کاری تیروئید) اگر روی پوست را با انگشت فشار دهیم، اثر آن می ماند و مدتی طول می کشد تا به حالت طبیعی بر گردد.

26- Edema Fluid

۲۷- عنبیه (Iris)، پرده ای است مدور و رنگ دانه دار که در پشت قرنیه قرار گرفته و در وسط خود سوراخی دارد که مردمک نامیده می شود.

۲۸- سوخت و ساز پایه: مقدار انرژی است که بدن در حالت استراحت مطلق صرف می کند. این انرژی برای ضربان قلب حرکات تنفسی و... استفاده می شود.

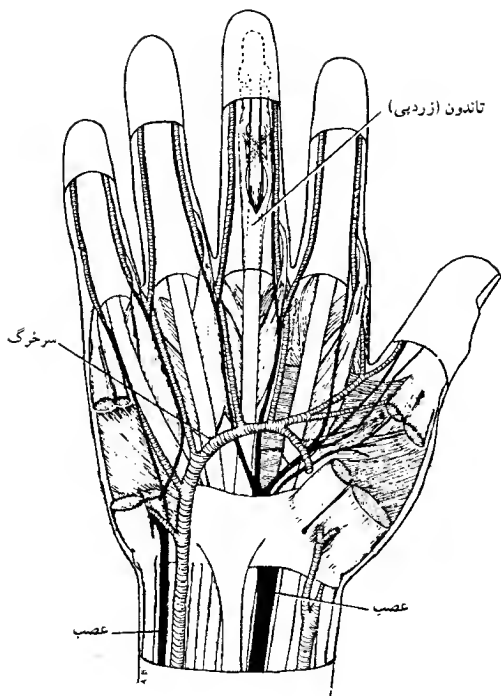
29- Dyspnea

دستگاه حرکتی

من دست راست هستم

صاحب من که آدمیزاد باشد، بعضی وقتها در حق بنده کم لطفی می کند. به گمانش اگر خدا نکرده چشمها یا پاهایش را از دست بدهد، دیگر این بدترین فاجعه است، حال آنکه اگر مرا از دست بدهد، یا رفیق دست چپی ام را، بسیار بدتر خواهد بود.

البته من نمی توانم مثل کبد صاحبم معجزه های شیمیایی داشته باشم، یا مثل مغزش عجایب الکتروشیمیایی از خودم نشان بدهم. در اصل، بنده يك قطعه دستگاهم، آرایشی در هم و برهم از اهرمها، لولاها، و منابع نیرو، که همه آنها به فرمان يك کامپیوتر استاد عمل می کنند. این کامپیوتر استاد کسی نیست مگر استاد اعظم مغز که جایگاهش در رفیع ترین بخش آدمیزاد است. از لحاظ پیچیدگی، من دست دستگاههای ساخت بشر را از پشت بسته ام. بنده دارای استعداد و ذوق بسیاری هستم، خسته نمی شوم، و خیلی هم فرز هستم. اگر صاحبم يك ماشین نویس استثنایی بود، رفیقم (دست چپ) و من می توانستیم در هر دقیقه ۱۲۰ واژه یا بیشتر را بر کاغذ بیاوریم.



نمایش عضلات، اعصاب و رگهای دست

بچه‌ها بعضی وقتها از دست من شاکی می‌شوند. آخر، موقع تنبیه که می‌رسد، مادرشان از من استفاده می‌کند. باور کنید هر چقدر خواسته‌ام مسائل روانشناختی را به صاحبم گوشزد کنم، این صاحبم بیش از پیش بی‌اعتنایی می‌کند. از طرفی هم این بچه‌ها نمی‌خواهند بفهمند که «باباجان من مأمورم و معذور، فرمان را مغز می‌دهد.» اما شما را به خدا به این والدین بگویید که تنبیه دردی را دوا نمی‌کند. به آنها بگویید که باید با من بچه‌ها را نوازش کنند، نه اینکه این بچه‌های معصوم را بزنند.

من و رفیقم بزرگترین فضای مغز را در اختیار داریم!

برای هر قسمت از بدن ناحیه‌ای از مغز اختصاص داده شده است. شما اگر بخواهید اهمیت يك قسمت از بدن را بفهمید، کافی است ببینید که چقدر در مغز سهمیه دارد. ما دو تا دست، دو بخش از بزرگترین مکانهای مغز را کرایه کرده‌ایم، البته کرایه مادام‌العمر. این دو بخش که اختصاص به ما دو تا دست دارد، کرتکس موتور^۱ (قشر حرکتی) نام دارد. کرتکس^۲ به طبقه خارجی هر عضو یا ساختمان گفته می‌شود که از ماده داخلی خود قابل تمیز باشد، و موتور^۳ هم يك عضله، عصب یا مرکزی است که سبب حرکات بدن شود.

صاحبم وقتی انگشت شستش را می‌چرخاند، اتفاق تعجب‌آوری را مشاهده می‌کند. هزاران پیام برای این حرکت ساده از مغز دریافت می‌شود، پیامهایی که به این ماهیچه دستور می‌دهند منقبض شود، و به آن یکی ماهیچه دستور می‌دهند که استراحت کند؛ و سبب می‌شوند که این زردپی^۴ عمل کشش را انجام دهد.

از آن هنگام که آدمیزاد زاده می‌شود تا آن هنگام که با جهان وداع می‌گوید، می‌شود گفت که ما دستها لحظه‌ای آسایش نداشته‌ایم؛ همیشه در حال حرکت و فعالیت بوده‌ایم، جز مدت زمانی کوتاه، آن هم به وقت خواب آدمیزاد. در طول زندگی صاحبم، مفضلای^۵ او را دست کم ۲۵ میلیون بار بازو

بسته می‌کنم. ساق پاها، بازوها، شانه‌ها، و پاها و قسمتهای دیگر بدن صاحب من اگر فعالیتی طولانی بکنند، او خیلی زود از خستگی دادش به هوا می‌رود. اما دستها این طور نیستند. البته نه اینکه ما دستها خسته نمی‌شویم، اما خیلی به ندرت مثل دست راست این آقا که خیلی زیاد پاکوئیس کرده است. آخر آقای عزیز، این همکار ما، این دست راست بیچاره‌ای که گیر تو افتاده، مگر ماشین تایپ است؟

تازه، وقتی هم که آدمیزاد به دنیا می‌آید و نور هستی بر چهره اش می‌تابد، ما دستها کاملاً خوب رشد کرده‌ایم. ما دو تا به اندازه کافی قوی بودیم تا وزن بدن او را تحمل کنیم، و خیلی پیش از آن می‌توانستیم از انگشتان پزشک متخصص زایمان آویزان بشویم. با در نظر گرفتن دوری بسیاری از ماهیچه‌های ساعد که کنترل می‌کنند، توانایی من، شما آدمها را به حیرت وا می‌دارد.

حدوداً ۹۵ درصد از مردم راست دست هستند که صاحب بنده هم این چنین است. او شش ماهه بود که تصمیم گرفت راست دست باشد؛ در همان زمان بود که او يك هماهنگی بین حرکات دست و چشم برقرار کرد؛ او یاد گرفت که به چیزی نگاه کند و آن را بر دارد. این دوره، يك واقعه برجسته در رشد صاحب بود.

در آن زمانهای دور که نیاکان صاحب خیلی ابتدایی بودند، ما دستها در کار دفاع هیچ به درد آنها نمی‌خوردیم. در آن زمان، آدمیزاد طعمه چرب و نرم بی دردسری برای شیرهای جنگل بود، و شکاری آسان برای کفتارها. بعدها که بشر خانه بدوشی را یواش یواش کنار گذاشت و به حالت ساکن درآمد، آنوقت بود که اسلحه و ابزار ساخت و داد به ما، و ما نیز حسابی خدمتشان رسیدیم.

درود بر آقای بریل!

صبر کنید، جان من، حوصله به خرج دهید تا مشخص شود این آقای بریل چه موجود خارق العاده‌ای بوده است. می‌خواهم واقعیتی را به آگاهی شما برسانم، البته شاید به برخی از اعضای محترم صاحب بنده بر بخورد؛ ما دستها می‌توانیم حتی جانشینی باشیم برای چشمها، گوشها، و صدا. اگر صاحب من کور بود، می‌توانست با استفاده از بنده، خط مخصوص کوران را که بریل^۶ نام دارد، بخواند.

اگر صاحب من ناشنوا بود، او می‌توانست از ما استفاده کند و با زبان اشاره^۷ حرف بزند! حس لامسه ما دستها هم یک امتیاز دیگر است. این حس چنان تیز است که صاحبم دیگر لازم نیست سکه‌هایی را که از جیبش بیرون می‌آورد ببیند تا یک پنج ریالی را از میان آنها بر دارد. او همین که دستش را توی جیبش می‌کند با استفاده از همین حس، پنج ریالی را همان جا پیدا می‌کند و بیرون می‌آورد. می‌گویید نه! خب، خودتان امتحان کنید.

تازه، اگر صاحبم کشاورز بود، می‌توانست خاک را مشت کند و بعد، از لای انگشتانش آن را رها کند و بدین ترتیب بافت آن را تشخیص دهد؛ و اگر صاحبم کدبانو بود، می‌توانست پارچه‌ای را لمس کند و بگوید که جنسش مرغوب است یا نه.

در بعضی از اعمال ذهنی هم ما دو دست دخالت می‌کنیم. در تکامل ریاضیات، من و رفیقم سهمی عمده داشتیم؛ سیستم دهگان بر اساس ده انگشتی است که من و رفیقم (دست چپ) داریم.

از لحاظ ساختمان، ما پیچیده‌ترین اجزای بدن آدمیزادیم. ما در فضایی چنین کوچک آنچنان توده شده‌ایم که این حالت در هیچکدام از قسمتهای بدن نمونه‌اش یافت نمی‌شود. من هشت عدد استخوان می‌دارم، پنج استخوان هم در کف‌هایم هست، چهارده تا هم در انگشتهایم؛ جمعاً می‌شود ۲۷ استخوان. ۲۷ استخوان رفیقم را هم اگر به این مقدار اضافه کنید، من و دست چپ بیش

از يك چهارم از استخوانهای بدن صاحبان را در خودمان داریم. عصبهایی که من برای نمایان ساختن گرما، لمس و درد دارم، مجموعه ای را تشکیل می دهند که یکی از ماهرانه ترین دستگاهها در بدن آدمیزاد است. در هر اینچ مربع، هزاران انتهای عصب دارم که بیشترشان به طور خیلی فشرده ای در نوک انگشتانم متمرکز شده اند. حساسیت در اینجا فوق العاده است. صاحب من می تواند با استفاده از حس لامسه ای که در بنده هست راهش را در تاریکی پیدا کند؛ می تواند انگشتش را خیس کند و مسیر ورزش باد را بیابد؛ و هزاران کار دیگر که او گمان می کند اینها چیزهای پیش پا افتاده ای هستند، حال آنکه آنها را باید عجایب واقعی در نظر بگیرد، چون واقعاً عجایب واقعی هستند!

زردپی ها وظیفه شان این است که نیرو را منتقل کنند؛ در واقع، آنها قطارهای نیرو هستند که بین بسیاری از استخوانهای به هم متصل من و ماهیچه های کنترل کننده آنها ارتباط برقرار می کنند.

(استخوانها $\xleftrightarrow{\text{زردپی}}$ ماهیچه های کنترل کننده). صاحبم وقتی

انگشتش را خم می کند، می تواند زردپی های ساعدش^۸ را حس کند. من همچنین دارای مسیر پر پیچ و خم متقاطع^۹ از رباطها^{۱۰} هستم، همراه با نیام^{۱۱}، که لایه ای است از بافت رباط. من جایی برای شبکه بزرگی از سرخرگها و سیاهرگها ندارم، اما شبکه های عظیم از مویرگها دارم. در يك روز سرد که اعضای دیگر صاحبم در آرامش و آسایش کامل بسر می برند، من در رنج بسیاری هستم و هیچکس هم نیست که دلداریم بدهد. رنج بردن من در يك روز سرد به این دلیل است که در جای دور افتاده ای مسکن گزیده ام، جایی که از قلب خیلی دور است. همین ماهیت خارجی - ماهیت دور بودن از سلسله اعصاب مرکزی - انگشتان من است که باعث می شود خون صاحبم سرد شود و من از سرما رنج ببرم.

البته، انگشتان من اصلی ترین قسمت‌های فعال من هستند. آن يك كه واقعاً خوش استعداد است، انگشت شست است؛ كف انگشت شست می‌تواند بر كف چهار انگشت دیگر من قرار گیرد، و می‌تواند چرخ بزند و تمام آنها را از هر طرف که خوشش می‌آید، لمس کند.

۴۵ درصد از کار مفید من را انگشت شست انجام می‌دهد - اگر باورتان نمی‌شود، صبر کنید تا صاحبم چیزی بنویسد، لیوان آب را بلند کند، یا بخواهد دست بدهد؛ آنوقت خودتان خواهید دید که بنده راست می‌گویم یا نه. باز هم اگر باورتان نمی‌شود، خودتان امتحان کنید - سعی کنید این کارها را بدون انگشت شست انجام بدهید. توانستید؟! مسلم است که نتوانستید. هر کدام از چهار انگشت دیگر من اگر خدا نکرده قطع شود و یا ته آنها باقی بماند، باز هم صاحبم می‌تواند کاری بکند، اما کافی است این انگشت شست را از صاحبم بگیرید، آنوقت بنده به يك انبردست یا سیم چین که يك فك ندارد شبیه خواهم شد.

حالا بهتر است راجع به اثر انگشت^{۱۱} صحبت کنیم. این اثر انگشتها وقتی درست شدند که صاحب من در شکم مادرش چهار ماهه بود. اگر توانستید کسی را پیدا کنید که اثر انگشتهايش شبیه اثر انگشتهای صاحب من باشد. يك چیز دیگر، كف من که كف دست صاحب بنده باشد، شامل یکی از غنی ترین اندوخته‌های غده‌های عرق^{۱۲} است.

از آنجا که من در تمام کارهای صاحبم نقشی را بازی می‌کنم، به همین دلیل، جای تعجب نیست که دچار تصادفات زیادی می‌شوم. بعضی وقتها کوبیده می‌شوم، گاهی وقتها می‌سوزم و می‌سازم، بعضی اوقات سخت فشارم می‌دهد و من لب به شکایت باز نمی‌کنم، حتی شده است که مرا با این چاقوهای تیز بریده‌اند یا اینکه شکسته‌ام و مرا گچ گرفته‌اند.

بعضی وقتها هم زردپی‌هایم کشیده شده و پاره می‌شوند، و یا عضله‌هایم دچار انقباض دردناک و غیر ارادی می‌گردند. التهاب مفصل^{۱۳} و بسیاری از

مرضاهای دیگر هم به مفصلهایم حمله ور می شوند. با این حال، خیالمان از سرطان راحت است، چون تقریباً هیچوقت به سراغم نمی آید. اما وای به روزی که صاحب یکی از انگشتهایش را از دست بدهد. دیگر آن قدر بدبخت می شود که نمی داند چه کند. چرخ گوشت یکی از قاتلهای شماره يك من است. وقتی من توی آن تونل آهنی می روم، نمی دانم دیگر چه بلایی سرم می آید. خدا نصیبتان نکند. البته امروزه، يك جراح ماهر دست می تواند انگشت اشاره را دوباره با آن عصبها، زردپی ها، ورگهای خونی اش کاملاً کار بگذارد و آنوقت صاحب دارای يك انگشت نو و تر و تمیز بشود. شاید این به نظر تان ساده بیاید، اما این عمل جراحی ساعتها کار بسیار دقیق لازم دارد تا نتیجه بدهد. و تازه بعد از جراحی، صاحب محتاج ماهها نو سازی صبورانه است تا یاد بگیرد که از انگشت تازه ساختش که صفر کیلومتر است، کار بکشد.

شاید بیشترین كمك از سوی جراحی دست نصیب آنهایی شده است که با انگشتان پرده دار^{۱۴}، انگشتان اضافی، یا بعضی از نقایص مادرزادی دیگر به دنیا آمده اند. جراح متخصص دست، امروزه می تواند دستی بسازد که کار آن رضایت بخش باشد و شکل و قیافه مورد پسندی هم داشته باشد. این جراح متخصص هم باید جراح پلاستیک باشد، هم متخصص اعصاب، هم جراح شکسته بندی، هم متخصص رگ.

صاحب بنده حالا دارد به سنی می رسد که التهاب مفصل شدیدترین حمله هایش را به من می کند. مفصلهایم ملتهب شده و باد می کنند و مرا به صورت يك چیز بی مصرف در می آورند. اینجا هم البته جراحها می توانند به دادم برسند. آنها می توانند لایه های متورم و ملتهب مفصل را در بیاورند، انگشتها را راست کنند و مرا به شکل اولم در آورند. اگر مفصل انگشتها خراب شده باشد، از جانشینهای پلاستیکی استفاده می کنند.

متأسفانه صاحبم اعتنایی به من نمی کند، مگر وقتی که آسیبی به من

برسد، تازه آن هم اگر خیلی مهم باشد.

اگر من نبودم، می دانید چه می شد؟

راستی، فکر کرده اید چه می شد؟ اگر من نبودم، موسیقیدانها دیگر موسیقیدان نبودند، نویسندگان نمی توانستند بنویسند، فوتبالیستها نمی توانستند اوت پرتاب کنند، مشتریان نمی توانستند مشت بزنند، پدر و مادرها نمی توانستند بچه ها را تنبیه کنند، مکانیک ها کارشان را از دست می دادند، سربازها نمی توانستند ماشه اسلحه شان را بکشند، حلقه نامزدی دیگر مفهومی نداشت، و ماشین نویسا هم بیکار می شدند و هزاران کمبود دیگر.

بله ای آدمیزاد، این من بودم، دست راست تو. دستی که خداوند به توداده تا با آن ممنوعان را یاری کنی، اما تومی روی و با آن چه کارها که نمی کنی. هرگز فراموش نکن که خدا چه نعمتهایی در اختیارت گذاشته است.

پیوست

1- Motor Cortex

2- Cortex

3- Motor

۴- زردپی، وتر، یا تاندون (Tendon) طناب فیروز متشکل از بافت همبند است که در امتداد رشته های عضلانی قرار داشته و عضله را به استخوان و غضروف می چسباند.

۵- مفصل (Joint) محل اتصال و اتحاد دو یا چند استخوان است، بخصوص محلی از بدن که تا می شود و حرکات یک یا چند قسمت را امکان پذیر می سازد.

۶- لویی بریل (Louis Braille)، در سال ۱۸۲۹ میلادی، الفبای نابیناان با همین خط برجسته مخصوص آنان را اختراع کرد.

7- Sign Language

8- Forearm

۹- رباط یا لیگمان (Ligament)، نواریا باند نیرومندی از بافت لیفی است که کارش بهم پیوستن استخوانها یا حفاظت و حمایت امعاء و احشام است.

۱۰- نیام یا فاسیا (Fascia) غلافی است از بافت همبند مرکب از بافتهای لیفی و چربی که پوست را به بافتهای زیرین پیوسته، عضلات را از هم جدا می کند یا به هم می پیوندد.

11- Fingerprints

12- Sweat Glands

13- Arthritis

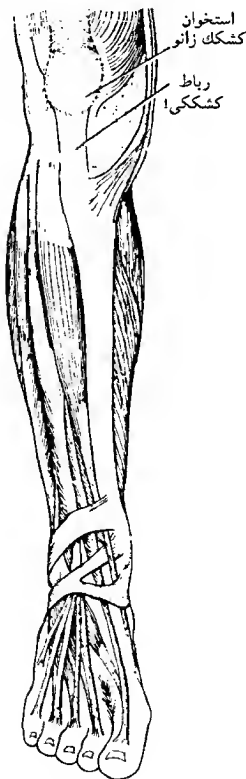
14- Webbed Fingers

من پا هستم

آدمیزاد در توصیف من، خیلی چیزها به من نسبت داده است. می گوید من در دنیای معماری يك شاهکار هستم و هنرمندترین معمار جهان هم مرا فقط در خواب و خیال می تواند بسازد. یکی دیگر از همین آدمیزادها حتی جسارت به خرج می دهد و می گوید که بنده در بدن صاحبم يك شاهکار آناتومیکی هستم و لیاقت آن را دارم که نام مرا در فهرست عجایب جهان به ثبت برسانند، که فکر می کنم این آقا یا شاید هم این خانم هر کس بوده آدم پردل و جرأتی بوده که توانسته حرفش را بزند و از عواقب حرفش نترسد. خود من هم نظرم این است که توصیف دوم به واقعیت نزدیکتر است.

صاحب از همه جا بی خبر من اصلاً و ابداً نمی داند که من واقعاً چه دستگاه پیچیده ای هستم. آقا حالا کنار پنجره ایستاده و محو تماشای خیابان است، آنوقت من بد بخت نمی دانید چه آشوبی در درونم برپاست. نمی داند که من چه موجود خارق العاده ای هستم و چه در داخل خود دارم.

يك چهارم استخوانهای صاحب در من و رفیق دست راستی ام است!



عضلات سطح
جلویی زانو، ساق پا و پا

شاید باورتان نشود. یعنی بخواهید باور کنید اما نتوانید باور کنید که من و رفیق دست راستی ام $\frac{1}{4}$ استخوانهای بدن صاحبمان را در خودمان داریم. در واقع، ۱۹ تا ماهیچه و ۱۰۷ رباط و ۲۶ تا استخوان من، روابط خاص و ظریفی با هم دارند که در نتیجه این روابط متقابل، اینجانب می توانم بار سنگین صاحب را که بر دوش من و رفیق دست راستی ام است، تحمل کنم و این وزن و این قد و قواره و هیکل را به حالت موازنه در بیاورم و تعادلی ایجاد کنم تا صاحب بنده بتواند بایستد!

حتماً فکر می کنید این کارها خیلی ساده است، پس بیایید يك کار كوچك مرا شما انجام بدهید. يك باری، وزنه ای، هر چیزی که قدر همین صاحب بنده و زنش باشد، حالا فرض کنیم ۷۰ کیلو گرم، به همین وزن را انتخاب کنید و سعی کنید که این بار ۷۰ کیلویی را روی سطحی به وسعت کف پای من و رفیق دست راستی ام در حالت تعادل نگه دارید. آیا کار آسانی بود؟ توانستید از

عهده آن بر آید. این نظامی که خداوند بزرگ به من و رفیق دست راستی ام داد، نظام خاص ماست و شما از این جور چیزها ندارید. پیامهای عصبی ما می‌روند به مغز و بر می‌گردند، می‌روند و بر می‌گردند. یعنی این پیامها دایم در حال رفت و آمدند. می‌روند خدمت جناب مغز و می‌آیند، این پیامها همه از قبل حساب شده‌اند. من در کف خودم یعنی همان کف پای صاحبم دارای نقاط حسی هستم که این نقاط کارشان ضبط کردن و فرستادن تأثرات حسی است. این نقاط گزارش می‌دهند که فشار يك قسمت از کف بنده دارد زیاد می‌شود. در این حال و احوال، صاحب کمی يك وری می‌شود. آنوقت است که جناب مخچه، رهبر ما، این بالانشین والامقام، فرمان می‌دهد. و یکوقت می‌بینی که آقا، هر چه امر و نهی هست دارد می‌آید. سیلی از اوامر و بکن و نکن‌ها جاری می‌شود: این ماهیچه‌ها را سفت کنید، نگذارید این ماهیچه دیگر شل شود و استراحتی نکنند! باور کنید دست کامپیوتر را از پشت بسته‌ایم. من و رفیق دست راستی‌ام چه کارها که نمی‌کنیم.

راه رفتن!

راه رفتن عملی پیچیده‌تر از حفظ تعادل بدن است که من و دوستم انجام می‌دهیم. پاشنه بنده آن بار سنگین و ناگهانی اولیه را می‌گیرد و بعد این بار انتقال داده می‌شود به گوی پای صاحب که درست پشت انگشتان پای اوست. انتقال آن بار از پاشنه من به گوی من، در طول پنج استخوان میان کف من صورت می‌گیرد. سرانجام، من با انگشت بزرگ فشاری رو به جلو وارد می‌کنم. این یعنی راه رفتن، به همین سادگی ولی در واقع برای من کار سختی است.

اما این صاحب آن قدر که به لاستیک‌های ماشینش توجه می‌کند، به من توجه نمی‌کند و گاهی ناراحت می‌کند، مثلاً می‌گویدم به دیوار. آنوقت من هم صدمه می‌بینم و آقا خودش عصبانی و رنجیده می‌شود. حتی بسیاری از

بلاهایی که سر من می آورد، مشخص نیستند. مثلاً دارد پیاده رویی را طی می کند. آن هم با آسایش و با آسودگی خاطر، و با مقیاس دقیقه ای صد قدم. یعنی جووری راه می رود که هر دقیقه صد قدم بر می دارد. این یعنی اینکه من کف سخت پیاده رو را با يك ضربه ۷۰ کیلوگرمی وزن صاحبم، مورد اصابت قرار می دهم. من هر دقیقه ۵۰ بار از این ضربه ها به کف پیاده روی می زنم. دوست دست راستی من هم همین کار را می کند.

صاحبم در طول عمرش، یعنی از اول تا آخرش، تقریباً ۱۰۰۰۰۰ کیلومتر راه خواهد رفت. یعنی اینکه من دهها میلیون ضربه به سطح زمین خواهم زد. نیاکان ما، میلیونها سال قبل با پای برهنه راه می رفتند و اوضاع و احوال به خوبی و خوشی پیش می رفت و برای ما رضایتبخش بود. این راه رفتن آنها با پای پیاده بهترین تمرین و ورزش برای ما بود. بعدها این آدمیزاد آمد و کفش پوستی برای خودش درست کرد. بعد آن خاک نرم کشتزار را دیگر ندیدیم و کارمان کشید به پیاده رویهای آسفالت شده و قیر و سیمان.

تنبیه و...!

وقتی صاحبم يك بچه کوچولو و دوست داشتنی بود، پدر و مادرش بدون اینکه خودشان خبر داشته باشند مرا تنبیه می کردند. در واقع، به گمانشان صاحب کوچولوی مرا تنبیه می کردند، در حالی که این من بیچاره بودم که کتک می خوردم. آخ، نگو! بابای بچه، من و دوست دست راستی ام را محکم می گرفت و مادرش محکم با چوب تر می زد، حالا زن کی بزَن. آنها هیچ نمی دانستند که استخوانهای من و دوست دست راستی بیچاره ام هنوز نرم و قابل انعطاف هستند. خیلی ها این را نمی دانند. همه فکر می کنند ما دو تا آسیب پذیر نیستیم؛ در حالی که صاحبم تقریباً ۲۰ سالش بود که من و دوستم شدید يك محصول کامل. یعنی به طور تمام و کمال شدیم پا.

مثل همه پدر و مادرهای جوان و بی تجربه، پدر و مادر صاحبم هم نگران

راه رفتن کوچولویشان بودند. مراقب بودند تا بچه‌شان که صاحب ما باشد، نخستین گامهای لرزانش را بردارد. اما در آن روزها من آمادگی راه رفتن نداشتم. حرفم را هم که کسی نمی‌فهمید.

من در آن زمان، هنوز يك ماده لُزج و ژلاتینی نرم بودم و هیچ برایم مناسب نبود که راه بروم. اما مگر آنها متوجه بودند. اگر دست و رو دست می‌گذاشتند و صبر می‌کردند و فرصت می‌دادند که صاحب هر وقت آمادگی پیدا کرد بلند شود و خودش راه برود، خیلی بهتر بود. و اگر می‌گذاشتند که تا زمان راه رفتنش، و حتی يك ماه پس از آن، پا برهنه باشد و جوراب نپوشد، خیلی خوب می‌شد.

هیچکس پاها را تحویل نمی‌گرفت!

بله، وقتی صاحبم بچه بود می‌بردندش پیش آقای دکتر و جناب دکتر می‌معاینه‌اش می‌کرد. به قول این تحصیلکرده‌های با سواد، دهها جور «چك» روی صاحبم انجام می‌گرفت: قلیش را «چك» می‌کردند، ریه‌ها و ارگانهای دیگر بدنش را «چك» می‌کردند، اما من و دوست بیچاره‌ام همچنان در حسرت «چك» شدن ماندیم. چه روزگاری بود! تازه، این اندامهایی که چك می‌شدند، خیلی بندرت آلوده می‌شوند و بیماری تولید می‌کنند، اما من که یکی از اندامهای دردسر ایجاد کن و آلوده شونده هستم بدون توجه باقی می‌ماندم. خیلی از این پزشکان با سواد به گمانم تصور می‌کنند که کف پا تا به حال کسی را نفرستاده آن دنیا، بعد از این هم نخواهد فرستاد. اما صاحبم چهار ساله که شد، يك متخصص بیماریهای پا بلافاصله مشاهده کرده بود که من به كمك و مراقبت احتیاج دارم. اما صاحبم شش ساله که شد، دردسر واقعی اعلام موجودیت کرد. دوست دست راستی‌ام و بنده داشتیم دچار عارضه صاف شدن کف پا می‌شدیم. یعنی کف ما دو تا آن حالت قوسی شکل را از دست می‌داد، و در ضمن در انگشتان ما هم یواش یواش تغییر شکل ایجاد می‌شد، که دلیل عمده‌اش کفشهای بد و همچنین انتقال ارثی بود.

این صاحب بنده کوچولو که بود همه چیز را به او یاد دادند. به او گفتند که دندانهایش را چگونه مساواک بزند و طرز شانه کردن موی سر و شستن گوشها را به او یاد دادند. اما هیچ بنده خدایی نبود که به این بابا بگوید بچه جان درست راه برو و وقتی راه می روی سعی کن انگشتان پایت بیشتر به سمت جلو باشند. برای همین، صاحبم وقتی راه می رفت انگشتانش به سمت جلو نبود و به طرف بیرون قرار می گرفت. تازه، راه رفتن که یادش ندادند هیچ، آمدند و برای صاحب کوچولوی من کفشهایی خریدند که زود پاره نشود. کفشها را یکی دو شماره بزرگتر انتخاب کردند که بیشتر بتواند استفاده کند، اما این کار درستی نبود.

امان از دست این کفشهای پاشنه بلند خانمها!

وای وای، امان از دست این کفشها. این کفشها سنگینی را روی قسمت جلوی پا می اندازند، جایی که اصلاً نباید مسئول تحمل کردن این سنگینی باشد، بیچاره آن پای خانم صاحبم چه دردی می کشد! به پاهای خانم صاحب بنده هم باید حق بدهیم که گله و شکایت کند، چرا که دردهای پای خانمها چهار برابر دردهای پای آقایان است. همه اش هم تقصیر این کفشهای پاشنه بلند است.

تازه، کفشهای پاشنه بلند، نرمه ساق پا را آن قدر سفت می کنند که نگو. آنوقت خانم يك وقت متوجه می شود که چه بلایی سر ماهیچه های نرم ساق پایش آمده است و می ماند که جواب صاحب مارا چه بدهد! حالا اینها که چیزی نبود. کفشهای پاشنه بلند باعث می شوند ستون فقرات خانم صاحبم از حالت تعادل خارج بشوند. به خاطر همین است که خانمهای عزیز داریم دچار درد کمر و درد ساق پا هستند.

میخچه پا و...!

اینجانب می‌توانم دچار تقریباً ۵۰ نوع مختلف بیماری شوم. اما در این میان میخچه از همه بدتر است و او گوی سبقت را از همه ربوده است. من در مقام پا، فروپایه‌ترین فروپایگان اندام آدمی، از این طریق اعلام می‌کنم که علت اصلی درست شدن میخچه، پوشیدن کفشهای ناجور است. میخچه این شکلی درست می‌شود: کفشهای بعضی خانمها از بس که کفشهای ناجوری هستند باعث می‌شوند فشاری روی یکی از انگشتان پای این خانم وارد شود. این پا هم بالاخره جان دارد و احساس دارد، به همین خاطر فشار را که احساس می‌کند، برای اینکه پاسخی به آن کفشهای لوکس ناجور داده باشد، شروع می‌کند به توده کردن بافت محافظ^۱. خلاصه، این بافت محافظ‌هی روی هم جمع می‌شود و چیزی نمی‌گذرد که توده‌ای از سلولهای مرده بوجود می‌آید. این توده هم آن قدر زیاد است که فشار می‌آورد روی يك عصب که در زیرش هست؛ و آنوقت است که لب از لب خانم گشوده شود و فریاد از حلقوم بر آورد: «آخ!» یعنی اینکه درد دارد. اما خوشبختانه امروزه میخچه قابل درمان است. این صاحب گرامی من گاهی اوقات می‌خواهد با نوعی اسید، میخچه را از بین ببرد که این کار را بدتر می‌کند.

باری این چنین است حدیث بدبختی ما: گاهی صاحبم با تیغ می‌افتد به جان من بیچاره و دور از چشم خانمش این کار را می‌کند. خانمش می‌گوید که عزیز من، اینکه راهش نیست، عفونت می‌کند، اگر می‌خواهی میخچه پایت از بین برود، يك سر برو این داروخانه بغل و خمیری بگیر رویش بمال، کفشهای راحت هم بپوش، دیگر نه تیغ می‌خواهد و نه چیز دیگر. اما مگر این حضرت آقا دست از این کارش بر می‌دارد.

پینه شست پا^۲ هم يك بلای دیگر است. این بلا وقتی دامن ما را می‌گیرد که انگشت بزرگ بنده پیچ می‌خورد و می‌رود زیر انگشت دوم بنده - در آقایان،

این بد شکلی عمدتاً ناشی از انتقال ارثی است، اما در عین حال، کفشها هم که می آیند توی کار بدترش می کنند. من بیچاره هم تنها کاری که از دستم بر می آید درست کردن يك بافت محافظ است که می شود همان پینه، یکی از دهها بلایی که بر سر من می آید. معمولاً این مشکل را این طور از بین می برند که چوبی را به شکل خاصی درست می کنند و می گذارند توی کفش صاحب بنده. خلاصه، از راههای مکانیکی استفاده می شود و پینه بند و بساط را جمع می کند و می رود. اگر این طور نشود، آنوقت کار به بیمارستان و جراحی می کشد، یعنی تنها راه ممکن برای مبارزه با پینه مزاحم.

قارچ، مهمان رطوبت دوست من!

این قارچها همیشه از ما یاد می کنند. رویمان نمی شود به خدا ردشان کنیم بروند. خدا را خوش نمی آید. این قارچها کاری به کار ما هم ندارند. بی ضررند. اما وای به حالمان اگر ترك یا شکافی مرطوب در بنده باشد. یکوقت می بینی دیگران را هم به میهمانی دعوت کرده اند. یکوقت می بینم پر شده ام از قارچ. همین طور زیاد و زیاد می شوند. آن هم به خاطر خیس بودن من. تنهاراهش هم این است که صاحب بنده را خیس نکند و خشک نگهم دارد. البته، خشک نگهداشتن من هم کار ساده ای نیست. حالا به شما می گویم چرا ساده نیست. برای اینکه کف بنده که همان کف پای صاحب باشد، پر است از غدد عرق^۲. یعنی اگر کف دست را بحساب نیاوریم، من در مقایسه با قسمتهای دیگر بدن صاحبم، بیشترین غدد عرق را دارم. اگر صاحبم روزی دو بار مرا خوب بشورد، با الکل مالشم بدهد و به من پودر بزند، خواهد توانست این قارچها^۳ را کنترل کند. اگر هم خوب نشد، هیچ نباید ناراحت باشید: این اواخر پمادهای ضد قارچ هم درست کرده اند.

شما را به خدا ناخنهایم را بگیرید!

گاهی مواقع ناخنها بلند می شوند و در گوشتهای بغل ناخنهای انگشتان فرو می روند و داد صاحبم را در می آورند. اما ناخنها تقصیر ندارند، آنان را باید زود به زود کوتاه کنیم.

نازگی ها هم من کمی سرما خورده بودم و کرخت شده بودم. دلیلش هم این بود که خون کمی برایم می آمد. دلیل این هم پیر شدن صاحب بنده بود. البته راهش این است که خون را به جریان بیندازند تا به من بیشتر خون برسد. حمام آب ولرم کمک خوبی است: آب نیم گرم باعث می شود که رگهای خونی^۵ گشاد شوند و جریان خون را بهتر سازند. پیاده روی هم بد نیست. یا اینکه صاحب بنده می تواند پاهایش را بگذارد روی يك بلندی، مثلاً روی میز یا روی لبهٔ مبل خانه اش.

بعد از ظهرها برای من کفش بخرید!

عین واقعیت است. آخرهای بعد از ظهر من باد می کنم و بزرگترین اندازه ام را در طول روز می یابم؛ به همین خاطر، شما هم در این موقع از روز بروید برای من يك جفت کفش خوب و راحت و نه زرق و برق دار و تنگ انتخاب بکنید، حالا ایتالیایی هم نبود، نبود. راحت باشد. کفشها باید دست کم ۱ سانتی متر طولانی تر از طولانی ترین انگشت پا باشد. خلاصه اگر انگشتها نتوانند توی کفش حرکت کنند، باید فوراً کفشها را عوض کرد. وقتی جوراب می خرید، حواستان را خوب جمع کنید که جورابها کوتاه و تنگ نباشند.

پیر هم که شدید حتماً به پارک خواهید رفت، شاید هم روی صندلی چرخدار. اما یادتان باشد که راه رفتن ملایم از یادتان نرود. پیاده روی خیلی برای آدمهای پیری مثل شما خوب است.

پوست

Protective Tissue

- Bunion

- Sweat Glands

- Fungi

5- Blood Vessels

من ستون فقرات هستم

من ستون فقرات هستم، آدمیزاد از من خیلی بیشتر از قسمت‌های دیگر بدنش رنج می‌برد.

آدمیزاد تصور می‌کند که من يك سری مفصل^۱ هستم. وقتی من شدیداً ملتهب می‌شوم، صاحبم شروع به کوبیدن من می‌کند، مرا حرارت می‌دهد و دنبال دوا و درمان می‌رود، اما فایده‌ای ندارد! دردهایی که اینجانب آدمیزاد را بدانها دچار می‌سازم، عمدی نیست، یعنی دست من نیست، همه تقصیرها به گردن خود آدمیزاد است. هر وقت صاحبم با من بدرفتاری می‌کند، من با درد^۲ پاسخ^۳ می‌دهم.

تازه، من باید هوای این جناب طناب نخاعی را هم که ۴۵ سانتی متر طول دارد، داشته باشم. به این «طناب نخاعی» انگلیسی‌ها «Spinal Cord» می‌گویند، کافی است يك آسیب كوچك به این جناب طناب نخاعی وارد شود تا آدمیزاد تمام عمرش را در يك صندلی چرخدار بسربرد. این «طناب نخاعی» به رنگ سفید است، به سفیدی فرشتگان، به سفیدی برف‌های قطب شمال؛

ضخامتش هم تنها نیم اینچ است.

اذهان کنجکاو لابد بی درنگ دادشان به هوا رفت که آقا ما مدرک می‌خواهیم، باید ثابت کنی که در صورت آسیب دیدگی طناب نخاعی، این بدبختی بزرگ پیش می‌آید. آنچه در بالا گفتم، دلیلش این است: هزاران پیام^۴ در طول این «طناب نخاعی» راه می‌افتند و می‌آیند میهمان این بالانشین‌ها می‌شوند. بعد هم ایل و تبارشان را بر می‌دارند و از طول همان «طناب نخاعی» بر می‌گردند. خلاصه این جناب طناب، «جاده حمل و نقل بین‌المللی» است که محموله این جاده «پیامهای عصبی» است. اگر این جاده خراب شود، «مملکت بدن آدمی» هم فاتحه‌اش خوانده می‌شود! این پیامها که از طناب نخاعی می‌روند و می‌آیند، هدایت‌کننده تمام فعالیت‌های زیر گردن^۵ هستند. اما وسایل مراقبت من از این «طناب نخاعی» عبارتند از سه لایه پوشش دهنده^۶ یا پوشش محافظ، یک جور مایع که ضربه‌ها را به خودش می‌گیرد و اثرشان را خنثی می‌کند، و نیز یک محفظه استخوانی^۷.

پیام دریافت می‌شود

از طناب نخاعی، سی و یک جفت عصب^۸ منشعب می‌شوند. تقریباً نیمی از این سی و یک جفت عصب، حسی^۹ هستند، این عصبهای حسی اطلاعات را به مغز می‌برند؛ بقیه عصبها حرکتی هستند یعنی به حرکت^{۱۰} مربوط می‌شوند. این عصبهای حرکتی دستورات را از مغز به نقاط دیگر انتقال^{۱۱} می‌دهند. حتی مواقعی پیش می‌آید که جناب طناب نخاعی خودسرانه وارد عمل می‌شود. اما هیچ جای سرزنش نیست، چرا که این خودسری به نفع آدمیزاد تمام می‌شود و او را از بلا و مصیبت می‌رهاند. مثلاً همین دیشب، هنگامی که خانم صاحبم مشغول پخت غذا بود دستش به قابلمه خورد. طناب نخاعی بلافاصله دستور یک عمل «غیر ارادی» را صادر کرد و انگشت خانم ناگهان از قابلمه دور شد. آن عمل غیر ارادی که گفتیم، معادلش در زبان انگلیسی «Reflex Action»^{۱۲}

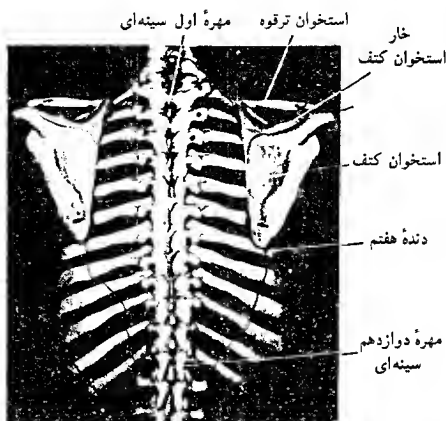
است.

خیلی بعید است که «طناب نخاعی» آدمیزاد را دچار درد و بلا سازد و مزاحمت ایجاد کند. بندرت در این «طناب نخاعی» اشکال پیدا می‌شود. اما امان از دست این ۳۳ تا مهره^{۱۳} و ساختمانهایی که آنها را نگه می‌دارند. در این بخش پر دردسر، خیلی عوامل هستند که می‌توانند مشکلی درست کنند، مثلاً بوجود آمدن عیب و ایراد در کلیه‌ها^{۱۴}، غده پروستات^{۱۵} یا کبد^{۱۶}.

این ۳۳ تا مهره دردسرهای دیگری هم می‌تراشند، مثلاً التهاب مفصل^{۱۷}، عفونت‌های^{۱۸} مختلف؛ حتی در احساسات و عواطف هم خدشه‌ای وارد می‌کنند. برای مثال، صاحب بنده چند بار نگرانی‌هایی احساس می‌کرد و این نگرانیها^{۱۹} حسابی کلافه‌اش کرده بودند. کمر درد خفیفی^{۲۰} پیدا کرد. اصلاً به فکرش نمی‌رسید که ارتباطی بین این کمردرد و نگرانی‌هایش باشد. آقا به خیالش درد کردن من از جای دیگری آب می‌خورد. مثل همیشه تصور کرد بنده خرابکاری کرده‌ام. اما راستش را بخواهید، جریان از این قرار است: که هیجانات شدید^{۲۱} باعث سفت شدن ماهیچه‌ها می‌شوند؛ ماهیچه‌های^{۲۲} من به مدت چند روز به طور مایمی فشرده شده و در نتیجه همین خسته می‌گردند. خب، خیال می‌کنید چطور باید خبر می‌دادند که آقا جان ما خسته‌ایم؟! چاره نبود: ماهیچه‌ها گفتند که ما خستگی‌مان را با درد خفیف به گوش همه خواهیم رسانید. اما همین که صاحب بنده دست از نگرانی شست، من هم گفتم که درد فوراً قطع شود و قطع شد.

اگر آدمیزاد ساختمان مرا بررسی می‌کرد و نگاه کوچکی به این طرف و آن طرفش می‌انداخت، بهتر می‌توانست بفهمد که کمردرد یا پشت درد یعنی چه. آن بالا بالا‌های من، یعنی بالای «ستون فقرات»، هفت تا مهره^{۲۳} مربوط به گردن^{۲۴} است. این هفت تا مهره^{۲۵} گردنی هر جور حرکت که فکر کنید می‌توانند انجام دهند. این مهره‌ها نگهدارنده سر صاحب بنده بر گردن مبارکشان هستند. همچنین با چرخیدنشان، به صاحب بنده این اجازه را می‌دهند که به پایین نگاه

کند یا اینکه سرش را بالا کند و محو تماشای ستارگان شود و دنبال ستاره بخت و اقبال خود بگردد. به طور اقصی، این مهره‌ها امکان حرکت به میزان ۱۸۰ درجه را فراهم می‌آورند و صاحب بنده با این توانایی ۱۸۰ درجه‌ای می‌تواند از فراز شانه‌های خود نظر بر اطراف افکند و چشمان سیاهش ببندد که.... اما ۱۲ مهره مربوط به سینه^{۲۴} که بعد از آن سری اول هستند، نمی‌توانند مثل آن قبلی‌ها این قدر زیاد این طرف و آن طرف حرکت کنند؛ البته نیازی هم به این کار نیست. سینه می‌خواهد ۱۸۰ درجه بچرخد که چه بشود؟ دنده‌ها^{۲۵} هم از همین مهره‌ها آویزانند. در این ناحیه، خیلی بندرت مشکلی پیش می‌آید. آن پایین پایین‌های من، سری سوم مهره‌ها قرار دارند؛ پنج مهره مربوط به کمر که آنها را مهره‌های کمری^{۲۶} می‌گویند. این پنج مهره کمری که آن پایین پایین‌ها قرار گرفته‌اند، قسمت اعظم وزن صاحب بنده را تحمل می‌کنند.



نمای ستون فقرات و قفسه سینه از پشت

در همان پایین پایین ها، پنج قسمت استخوان خاجی^{۲۷} قرار دارند که با هم جوش خورده اند و متحد گشته اند و بدین ترتیب «استخوان خاجی» را بوجود آورده اند؛ آری این است حاصل اتحاد و همبستگی: «استخوان خاجی». پس تا اتحاد و بهم جوش خوردگی در کار نباشد، استخوان بی استخوان.

در همان پایین پایین های صاحب بنده، چهار قسمت دیگر هستند که به هم جوش خورده اند و دنبالچه^{۲۸} را درست کرده اند. این ناحیه پایین تر، بخصوص دور وبر مهره چهارم و پنجم کمری، پر دردترین نقطه محسوب می شود.

یاد دوران نوزادی به خیر!

وقتی صاحب بنده دیده بر این عالم خاکی گشود، من کم و بیش سیخ و صاف بودم. اما روزگار چه بلاهایی که سر ما نیاورد. آقا شروع کرد به صاف نگهداشتن سرش؛ در نتیجه، مهره های من هم در ناحیه گردن خمیدگی پیدا کردند و به شکل منحنی در آمدند. وقتی شروع کرد به راه رفتن، بله در همان زمان، پایین تر از مهره های مربوط به گردن، خمیدگی دیگری درست شد. نتیجه این همه تغییر و تحول آخرش این شد که من حالا شکل «S» را دارم، آن هم چه شکلی! البته عملاً، یعنی در عمل، این شکلی خیلی بهتر است تا شکل کاملاً صاف. «ستون فقرات» S شکل، به عنوان يك ضربه گیر^{۲۹} عمل می کند؛ یعنی همان قوسها این کار را انجام می دهند.

البته ضربه گیرهای دیگری هم هستند، یعنی باید باشند. اگر يك مهره بدون واسطه روی مهره دیگر قرار می گرفت و بینشان چیزی نبود، آنوقت اگر با هر قدم صاحب بنده، مهره ها ضربه های ۵۰ کیلوگرمی را تحمل می کردند، من زیاد دوام نمی آوردم. بنابراین، بین هر جفت مهره، بالشتک هایی^{۳۰} وجود دارد که دیسک نامیده می شوند. این دیسکها مرا در دفع ضربه ها مجهز

کرده اند. اما بگذارید به شما بگویم این دیسک ها شبیه چه هستند. نان شیرین گرد و حلقه مانند را دیده اید که مربا هم دارد. منظورم همان دونات^{۳۱} است. این دیسک ها عین همان نان شیرینی ها هستند. آنها پوششی سخت از غضروف^{۳۲} دارند و داخلشان يك جور ماده ژله مانند، کشدار و قابل انعطاف هست.

دیسکها مستعد چندین نوع آسیب دیدگی هستند: يك تصادف اتومبیل، يك سقوط جدی و شدید می تواند خیلی راحت دیسک را له و لورده کند، آن هم معمولاً دیسکی را که در پایین «ستون فقرات» هست. اگر این تصادف روی دهد، اغلب، جراحی عمده ای لازم می شود تا آسیب دیدگی را رفع کنند، که در این جراحی، باز مانده های دیسک عزیز من و نیز باز مانده های اتصال دو مهره را بیرون می آورند.

آسیب دیدگی دیگر که از شدت کمتری برخوردار است، گسیختگی یا پارگی پوشش دیسک است. با این گسیختگی^{۳۳}، آن ژله داخل دیسک یواشکی بیرون می آید. و این درد شدیدی را باعث می گردد. آن ماده جناب دیسک روی يك عصب فشار وارد می کند؛ عصب هم همینکه این فشار بر او وارد می آید، عصبی می شود و آمورش بالا می رود و داد و بیداد راه می اندازد که الآن حسابت را می رسم ای دیسک! آنگاه این عصب تحريك شده یکی از عضله های بنده را ناگهان منقبض می کند.^{۳۴}

البته این انقباض ناگهانی يك تلاش حفاظتی است. آن عضله «می فهمد» که من دچار درد سر شده ام و سعی می کند نگذارد بنده تکان بخورم، چون حرکت بیشتر می تواند آسیب دیدگی را شدیدتر کند.

عضله های منقبض اثرات دیگری هم دارند. آن کس را که دچار این درد و بلا شده از شکل می اندازند و کج و معوجش می کنند و باعث می شوند او به يك طرف خمیده باقی بماند، که احتمالاً رو به جلو خمیده می شود. تقریباً همیشه، يك دیسک پاره شده عصب سیاتيك یا همان عصب ورکي^{۳۵} را تحريك می کند، در نتیجه این جریان به پاها می رود. و همین موقع است که گسترش یافته و تا

انگشتان پا هم می‌رود.

بارداری خانمها و بارداری ستون فقرات!!

تعجب نکنید! وقتی عضله‌های شکمی^{۳۶} ضعیفتر می‌شوند، البته برای مدتی، عضله‌های «ستون فقرات» که در پشت هستند، ناچارند و مجبورند و ناگزیرند که بناچار این بار اضافی را تحمل کنند. به همین خاطر است که خانم صاحب بنده در هر بارداری از درد پشت شکایت دارد!

آقا جان، من اهرم نیستم، به خدا نیستم!!

آدمیزاد، که این صاحب بنده هم از همان ایل و تبار است، تصور می‌کند که بنده يك اهرم یا نمی‌دانم يك دیلم^{۳۷} هستم. نه آقا، نه، اشتباه می‌کند این آدمیزاد. بازوها و پاها اهرم هستند، نه من. کمال مطلوب این است که من صاف صاف باقی بمانم. اگر شما می‌خواهید چیز سنگینی را از روی زمین بردارید، باید چمباتمه بزنید و بگذارید که قسمت اعظم کار را پاهایتان انجام دهند.

بهار جوانی ما هم طی شد، یادش بخیر!!

صاحب بنده که حالا دیگر پیر شده، باید بداند که دیگر آن جوانی گذشت و او نباید اجسام سنگین را بلند کند. می‌گویم آقا، عضله‌های بنده ضعیف شده‌اند، بارشان زیاد شده، يك کم بی‌توجهی می‌تواند آسیب دیدگی شدیدی ایجاد کند، مثلاً دیسکها دچار مشکل می‌شوند؛ می‌گویم آقا، آن بالشتك‌های بین مهره‌های من حالا دیگر به همان سفتی و سختی سابق نیستند، آنها هم پیر شده‌اند. اما نمی‌فهمد که نمی‌فهمد؛ عناد می‌ورزد. این بالشتك‌ها از همان سن ۲۰ سالگی صاحب بنده، افتادند به سرایشی عمر و روز بروز وضعشان خرابتر شد، نرمتر شدند و حالت ارتجاعی خودشان را از دست دادند. حتی با این وضع، می‌توانند سالها جوابگوی او باشند. اما اضافه بار هرگز پذیرفته

نخواهد شد.

گردد شکستگی هم يك بلای دیگر است. من به شما توصیه می‌کنم، اگر شاهد يك تصادف اتومبیل بودید، رفتید و دیدید که چند نفر این طرف و آن طرف افتاده‌اند، تا مطمئن نشدید که پاها و دستهایشان حرکت می‌کند، دست به آنها نزنید و جابجایشان نکنید. بلند کردن سر کسی که «ستون فقراتش» شکسته، می‌تواند به «طناب نخاعی» آسیب شدید وارد کند و آن بیچاره را تا عمر دارد فلج کند. به این نوع فلج هم می‌گویند «فلج ناشی از ضایعه عصبی»^{۳۸}.
 سن هر چقدر که بالاتر می‌رود، استخوانها ضعیفتر می‌شوند. این بلا بر سر مهره‌های من هم می‌آید؛ کلسیم دیگر دارد ته می‌کشد. دیسکهای من که ضعیف می‌شوند، و مهره‌ها هم که از تراکمشان کاسته می‌شود، پشت صاحب بنده بیشتر خمیده خواهد شد.

این الطاف را شامل حال بنده بکنید!

من توقع کمی از شما دارم. فقط هر روز چند دقیقه‌ای نرمش کنید، به وضع قرار گرفتن من موقع نشستن توجه نشان بدهید، و بستر خوابتان را با تأمل انتخاب کنید (سخت باشد، آقا؛ این بستر شما نباید نرم باشد)، و صندلیها هم باید نرم باشند. همینها برای من کافی خواهند بود. بیش از این درخواستی ندارم. خلاصه اگر با من خوشرفتاری کنید، ما هم با شما کنار می‌آییم.

پیوست

- 1- Joints
- 2- Pain
- 3- Response
- 4- Message
- 5- Neck

6- Sheathing

7- Bony housing

۸- عصب (Nerve)، ساختمان طنابی شکلی است مرکب از بافت کاملاً مخصوص که به وسیله آن، تحریکات بین يك قسمت از سیستم عصبی مرکزی و قسمت دیگری از بدن جریان می یابد.

9- Sensory

10- Motor

11- Transmit

۱۲- بد نیست با مفهوم کلمه «Reflex» آشنا شویم: «Reflex»، بازتاب، انعکاس، منعکس، معادل یکدیگر انتخاب شده اند و تعریف آن چنین است: ۱- هر پاسخ دایمی که هنگام تولد در موجود زنده وجود دارد و موروثی است و به دنبال تحریک یکی از مناطق حسی متصل به مکانیسم یا دستگاه پاسخ دهنده به وسیله راههای مستقیم عصبی پیدا می شود. ۲- يك ارتباط نا آموخته محرك- پاسخ که در همه اعضای يك جنس و نوع مشاهده می شود. ۳- واکنشهای غیر ارادی اعضا و عضلات بدن به تحریک (فرهنگ علوم رفتاری، تألیف علی اکبر شعاری نژاد).

13- Vertebra

۱۴- کلیه (Kidney) به دو عضو غده ای گفته می شود که در ناحیه کمری قرار دارند و ادرار ترشح می کنند.

۱۵- پروستات (Prostate)، غده ای است که اطراف گردن مثانه و ابتدای میزراه را در مرد احاطه کرده است.

۱۶- کبد یا جگر (Liver)، غده بزرگ قرمز رنگی است که در قسمت بالای شکم و در سمت راست قرار گرفته است.

17- Arthritis

18- Infections

19- Worries

20- Dull Backache

21- Strong Emotions

22- Muscles

23- Cervical Vertebrae

24- Thoracic یا Chest

۲۵- دنده (Rib)، هر يك از دوازده زوج استخوان منحنی را گویند که از ستون مهره ها به طرف جلو، به سوی جناغ سینه کشیده شده اند.

26- Lumbar

۲۷- استخوان خاجی (Sacrum)، استخوان مثلثی شکلی است که بین آخرین مهره کمر و دنبالچه قرار دارد و متشکل از پنج مهره به هم جوش خورده است و در هر طرف به استخوان خاصه متصل می شود.

28- Coccyx

29- Shock Absorber

30- Cushions

31- Doughnut

32- Cartilage

33- Rupture

۳۴- «Spasm»، انقباض ناگهانی، شدید و غیر ارادی يك یا چند عضله است که با درد و اختلال کار عضلات همراه می شود و نیز به تنگ شدن موقتی و ناگهانی مجرای بدن می گویند.

35- Sciatic Nerve

36- Abdominal Muscles

37- Lever

38- Paralysis

دستگاه ایمنی

من تیموس هستم

تا همین اواخر، جای مهمی در خانوادهٔ غده‌های صاحبم نداشتم. من از خویشان دور آنها بودم. من و آپاندیس بیچاره را چه کسی تحویل می‌گرفت. من و او در واقع پس ماندهٔ تغییر و تحولات صورت گرفته در بدن صاحبمان هستیم. بله آقا، ایشان تکامل می‌یابند و دیگر ارزشی برای ما قائل نمی‌شوند. آیا این است پیشرفت؟ تا همین اواخر ما را زائد می‌دانستند؛ شده بودیم اندام غیر تولیدی و بی‌حاصل، چیزی از ما به صاحبمان نمی‌رسید، اگر هم چیزی از ما دیده می‌شد، فقط دردسر و بدبختی برای آدمیزاد بود.

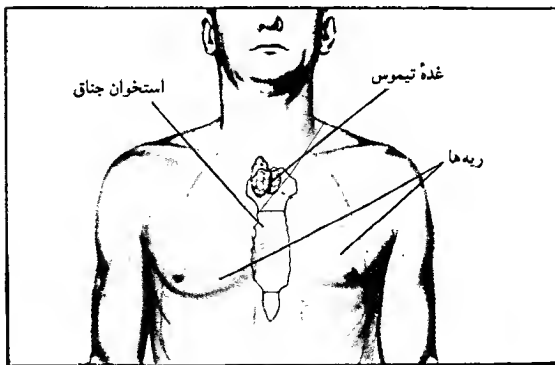
اما چرخ روزگار جهتش را عوض کرد؛ با آن همه ظلم که در حق من روا داشتند و مرا در ورطهٔ فراموشی انداختند، با این حال، اکنون ببین چه شده که من یکی از با ارزشترین چیزها در پژوهشهای پزشکی آقایان با سواد هستم. می‌خواهند آلرژی (حساسیت) را مطالعه کنند، می‌آیند سراغ من؛ می‌خواهند ورم مفاصل^۱ را مطالعه کنند می‌آیند سراغ بنده، و همین طور، سرطان و سالخوردگی را، گمان کردید من این قدرها بی‌ارزشم ای نژاد آدم؛ پس شما

هنوز مرا نشناخته اید: من غدهٔ تیموس هستم.

مشخصات هیکل بنده چیست؟

من تودهٔ گرد کوچکی هستم از بافت خاکستری رنگ مایل به زرد. اندازهٔ ام اندازهٔ يك بستهٔ کبریت است. جایگاه من هم مثل جایگاه خیلی ها آن بالاهاست. کاری به پایینی ها ندارم. من آنجا بالای استخوان جناغ^۲ صاحبم بین ریه های او جا گرفته ام. عکس را ببینید خواهید فهمید من کجا هستم. خلاصه اگر هم خواستید علیه من توطئه بکنید، خاطرتان تخت باشد که دستتان به من نمی رسد. من بین دو تا ریه هستم.

البته تصور می کنم صاحبم فك و فامیل من را در قصابی دیده باشد. منظورم تیموس گوساله است. نمی دانید تیموس این حیوان جوان چه مادهٔ غذایی خوبی است.



جایگاه تیموس در بدن

اندازه من متناسب با سن آدمیزاد تغییر می کند!

بله، حالا که صاحبم چهل و چند ساله است، من وزنم به يك سوم اونس می رسد. اونس هم اگر اشتباه نکنم و درست گفته باشم برابر است با ۳۱/۱۰۳۵ گرم. اما جالب اینکه صاحبم وقتی تازه به دنیا آمد، من وزنم دو برابر این مقدار، و وقتی به سن بلوغ رسیده بود، وزن من هم شش برابر آن بود. تازه گها هم من را به بارگاه سلطنتی برده و بر تخت پادشاهی نشاندند و گفته اند که «جناب تیموس، ای عالی مقام، شما پادشاه مصونیت^۲ بدن هستید.» خلاصه به زور مرا مسئول دفاع از بدن کردند. حالا کاشکی پرسیده بودم که این مصونیت اصلاً چیست. همین طور، بی خبر از همه جا و همه چیز، قبول کردم؛ و بعد، مدتی که گذشت، تازه فهمیدم مصونیت یعنی سعی و کوشش بدن برای شناسایی مهاجمان و چپاولگران و از بین بردن آنها قبل از اینکه آسیبی به حریم بدن آدمیزاد بزنند. آخر این مهاجمان و متجاوزان دلسنگ سرچشمه هزار جور بلا و مصیبت هستند. آن هم چه بلا و مصیبت هایی، نمی دانم باکتری و ویروس و گروه ناسازگار خون، و تراشه یا خرده شیشه فرو رفته در انگشت صاحبم، و قارچ و سلولهای سرطانی و انواع سم و بافت پیوند خورده و خلاصه هزار جور ناراحتی دیگر. تازه آنوقت فهمیدم که بیخود و بیجهت مرا شاه نکرده اند.

به مفهومی دیگر، بدن صاحبم يك قلعه نظامی است با قوای مسلحی که هر لحظه آماده حمله و ر شدن به قوای مهاجمان و متجاوزان هستند - یعنی هر چیزی که ضد صاحبم است و صاحبم از آن خوشش نمی آید. من عضواصلی و مهم این نیروی دفاعی هستم. ولی باور کنید، هیچ جای دنیا نمی توانید چنین تشکیلاتی پیدا کنید. بروید نیروهای دفاعی تمام کشورها را ببینید و بعد مقایسه کنید. خودتان خواهید دید که نیروی دفاعی بدن صاحبم خیلی پیچیده تر از همه آنهاست.

من شخصاً از بسیاری از اجزای این نیروی دفاعی حمایت می کنم. اگر

بخواهم از این اجزا اسم ببرم، می‌توانم طحال^۴، غدد لنفاوی^۵، مغز استخوان^۶، لوزه^۷، و عظم (بزرگی) لوزه حلقی را ذکر کنم. حتی می‌توانم آپاندیس و قسمتهایی از روده را هم جزو اینها بدانم.

بسیاری از ارزشهای من از این واقعیت ناشی می‌شود که وقتی صاحبم در شکم مادرش بود، من بزرگتر از قلب او بودم، حتی از ریه هم بزرگتر بودم. اگر خدای نکرده صاحبم بدون من به دنیا می‌آمد - که گاهی بعضی از بچه‌ها بدون من به دنیا می‌آیند - پیش پا افتاده‌ترین آلودگی بدن می‌توانست یک تهدید جدی برای جان صاحبم باشد. بیچاره اگر بدون من به دنیا می‌آمد، می‌شد یک نوزاد رشد نکرده و ضعیف و ناخوش، که در عرض چند ماه، از بین می‌رفت.

اگر من نبودم، شما هم نبودید!

بله، اگر من نبودم، شما هم حالا اینجا نبودید؛ و حالا که من هستم، شما هم اینجا هستید. پس تازنده‌ای مدیون من هستی ای آدمیزاد. البته من بیخودی ادعا نمی‌کنم. صاحبم وقتی به دنیا آمد، همان طور که گفتم، اگر من نبودم، جایش توی تابوت بود. اما به جای تابوت، حالا جایش این دنیا شده. چرا؟ چون من، جناب تیموس، نگذاشتم بمیرد. صاحب کوچولوی من در آن زمان، با داشتن من، آماده بود که خودش بتنهایی به جنگ آلودگی برود.

صاحبم در مغز استخوانش یک گروه گویچه‌های سفید بسیار ریز داشت. اینها بچه‌های نابالغ سلولهایی به اسم لنفوسیت^۸ بودند. این سلولهای مبارزو جنگجوی تازه به دوران رسیده از راه جریان خون^۹ به طرف من می‌آمدند. وظیفه من این بود که آنها را سرعت آموزش بدهم و بزرگشان کنم، و از حالت ناپختگی و بچگی خارجشان کنم و بالغشان سازم، و بعد بفرستمشان به طحال، سیستم لنفاوی^{۱۰} و اندامهای دیگر، تا آنها را آخرین مراحل رشدشان را هم طی کنند و حسابی آبدیده شوند و سرد و گرم روزگار بچشند. من همچنین

محرک هورمونی هم به این اندامها دادم تا آنها را به فعالیت تحریک کنم. در عرض چند روز، نیروی دفاعی صاحب کوچولویم را وارد عمل کردم. و از آن زمان تا کنون، اینجانب اداره این نیروی دفاعی یا همان سیستم دفاعی بدن را بر عهده دارم.

این لنفوسیت‌هایی که من تولید می‌کنم، و گروهی دیگر از آنها هم که احتمالاً جایی دیگر در مغز استخوان بعمل می‌آیند، نمی‌دانید چه موجودات زرنگی هستند. کارهای فوق‌العاده‌ای انجام می‌دهند. آدم باورش نمی‌شود، این لنفوسیت‌ها قسمتی‌شان کارشناسایی را انجام می‌دهند و قسمت دیگر هم کار کشتن و از بین بردن را. این لنفوسیت‌ها که در واقع، $\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{3}$ گویچه‌های سفید خون صاحب را تشکیل می‌دهند، بلافاصله تشخیص می‌دهند که دشمن کیست و کجاست. یعنی پیش از آنکه متجاوز حمله ناخوانم‌رانه‌اش را شروع کند، این لنفوسیت‌ها می‌توانند بفهمند که او کیست و قصدش چیست. مثلاً ویروس آنفلوآنزا از آن متجاوزهای حرفه‌ای است که سروکارش با این لنفوسیت‌های مبارز است. یا مثلاً صاحب از خانواده باکتریهای گرم مثبت^{۱۱} و کروی است که سبب بروز کورک و کفگیرک^{۱۲} و غیره می‌شوند. اینها هم سروکارشان با لنفوسیت‌های عزیز و دوست‌داشتنی است. همین طور، وقتی خاری در انگشت صاحب فرو می‌رود و بیچاره‌هی داد می‌زند «خانم، آهای خانم، به دادم برس»، گمان می‌کند دادرسی اصلی خانمش است و نمی‌داند که توی بدنش لنفوسیت‌ها جان می‌کنند تا آقا چیزیش نشود.

تحصیل کرده‌ها می‌گویند که من غده‌ای هستم بالای قفس سینه و جلوی نای صاحبم، و با افزایش سن صاحبم، من هم کوچک می‌شوم و در سن بلوغ تحلیل می‌روم؛ این را هم گفته‌اند که اگر مرا ببرند، رشد و نمو بدن صاحبم با سرعت کمتری پیش خواهد رفت و همچنین غدد تناسلی کندتر رشد خواهند کرد.

وقتی صاحب انگشتش را می برد،...!

بله، در نظر بگیرید که صاحب انگشتش را می برد و يك آلودگی جزئی و مختصر پیش می آید. اما برای لنفوسیت‌های مبارز و دلیر و گوش بزنگ من، هیچ چیز، آری برآستی هیچ چیز، جزئی و ناچیز محسوب نمی آید. لنفوسیت‌هایی که در مغز استخوان بعمل آمده‌اند، همه چیز را جدی می گیرند. آنها همینکه آن بلا سر انگشت بیچاره صاحب می آید، شروع می کنند به بیرون ریختن پادزرها^{۱۳} و به سلولهای دیگر هم خبر می دهند و به آنها می گویند که ای سلولهای دیگر، ای دوستان و ای هم‌زمان، شما هم پادزهر بیرون بریزید، وطن در خطر است و جانفشانی باید.

هر يك از این پادزرها که به میدان نبرد می رسند مخصوص يك مهاجم هستند، یعنی برای هر يك تجاوزگر يك پادزهر میهن پرست وجود دارد، مثلاً برای سیاه سرفه^{۱۴} يك پادزهر وجود دارد و برای يك مرض دیگر يك پادزهر دیگر.

این پادزرها به میکروبهای مهاجم موجود در آن بریدگی انگشت حمله ور می شوند و آنها را قتل عام می کنند. درضمن آن، لنفوسیتها به نیروهای دفاعی متشکل از سلولهای میکروب خوار می پیوندند. این سلولهای میکروب خوار خون هم میکروبها (باکتریها) را می خورند و نیست و نابود می کنند. بدون اینکه واقعه مهمی روی دهد، انگشت بریده شده صاحب خوب می شود. با این همه درگیری، صاحب هیچ باخبر نمی شود و اصلاً پی نمی برد که این نبرد از نبرد و اترلوی ناپلئون بناپارت هم گسترده تر بوده است.

بعضی وقتها این لنفوسیتها خطر موجود را خیلی بیش از اندازه جدی می گیرند، و بسیار پرخاشگرانه تر واکنش نشان می دهند و يك دسته عوارض آزاردهنده پدید می آورند. این فراواکنش یا همان واکنش بیش از حد در مقابل يك مهاجم - مثلاً در مقابل گرده^{۱۵} - باعث پدید آمدن يك نوع آلرژی می شود. مثل بقیه آدمها، صاحب من هم چند تا آلرژی ملایم دارد و اینها را دردسر

حساب می‌کند. در حالی که همین مورد به او نشان می‌دهد که سیستم دفاعی این آقا در حال کار است و همچنان به فعالیت خودش ادامه می‌دهد؛ اما او قدرش را نمی‌داند.

در نظر بگیرید که صاحبم تحت عمل پیوند جگر یا همان پیوند کبد قرار بگیرد. اگر لنفوسیت‌های مبارز من را خواب نکنند، این جنگجویان سلحشور همینکه پی ببرند که این جناب کبد تازه وارد بیگانه و غریبه است، زود اعلام خطر می‌کنند و دست به کار می‌شوند. و شروع می‌کنند به تولید پادزهر و نتیجتاً کبد تازه وارد را راه نمی‌دهند و او را می‌رانند. به همین خاطر است که جناب پزشك جراح پیش از اینکه کارش را شروع کند، می‌گوید اول باید حساب این تیموس را برسیم، تا مشکلی پیش نیاید.

آقای جراح قبل از جراحی پیوندی خودش بلایی سر من می‌آورد که نگو. نمی‌دانم چکار می‌کنند که من و اندامهای حمایتگر و پشتیبان من از فعالیت می‌افتیم و بیحال می‌شویم راستش را بخواهید، از اندامهای دیگر که سؤال کردم گفتند راستش ما هم چیزی نمی‌دانیم، اما مثل اینکه مواد دارویی به خورد شما می‌دهند و اشعه‌ای روی شما می‌تابانند و بیچاره تان می‌کنند. اما ما حتی اگر فقط موقتاً از صحنه خارج شویم، زیاد تعجب آور نخواهد بود که بیماران پیوندی از آلودگی مضمحل‌کننده بمیرند.

درسالهای آینده زندگی صاحبم، واکنش یا پاسخ دفاعی بدن^{۱۶} مثل هر چیز دیگر کند می‌شود. آیا این همان علتی است که باعث می‌شود افراد پیر در مقایسه با افراد جوان بیشتر مستعد پذیرش بیماری سرطان باشند؟ بله، بنظر ممکن می‌رسد. مورد دیگری در اینجا مطرح می‌شود: پزشکان مدتهاست مشکوک هستند که این سرطانهایی که خود بخود درمان می‌شوند، قضیه شان از کجا آب می‌خورد، سرطانهایی که پسادگی از بین می‌روند، بدون اینکه کسی پی ببرد جریان از چه قرار بود و چه شد و کجا شد و سرطان کی آمد و کی رفت. همین طوری سرطان درمان شد! آخر یعنی چه؟! البته، امروزه مواردی مثل این

مورد آن قدر دارای دلایل و علل آشکار و مشهود هستند که لازم نیست کسی دچار شك و سوء ظن بشود. دو توضیح ممکن وجود دارد که بنده می خواهم خدمتان عرض کنم.

یکی اینکه شاید سیستم دفاعی بدن موقتاً از کار افتاده و سرطان حسابی دور برداشته بود، بعد، سیستم دفاعی بدن خودش را جمع و جور کرد و سرو سامانی به خودش داد و پس از اصلاح خودش، بیدار شد و به سرطان حمله کرد و او را از بین برد! توضیح دوم بنده این است که سیستم دفاعی بدن بعضی وقتها زورش نمی رسد و نمی تواند حساب توده اصلی سرطانی را برسد، اما وقتی جناب پزشك، با يك جراحی خوب و تروتمیز، بافت سرطانی را هر چند هم ناقص در می آورد؛ این کار، گاهی به مکانیسم (ساختار) دفاعی بدن امکان می دهد که حساب تومور باقیمانده را خودش برسد و آن را از پا در آورد. برخی از بیماران، بخصوص کودکان، ممکن است به دلیل فوق درمان شوند ولی نمی توان گفت حتماً دلیلش یکی از موارد بالا است و دو توضیح بالایی توضیحی دقیق برای چنین مواردی است؛ اما هر چه هست با عقل جور در می آید.

هر چیزی به پیچیدگی سیستم دفاعی من نمی تواند در همه زمان به طور صحیح و بی عیب و نقص کار کند و وظیفه اش را انجام دهد؛ فقط سیستم دفاعی بنده است که با وجود این همه پیچیدگی می تواند همیشه تمام و کمال انجام وظیفه کند.

لنفوسیت های من هم دچار حواس پرتی می شوند!

بله آقا، چه اشکالی دارد، همه اشتباه می کنند. لنفوسیت های بیچاره من نمی دانم چه می شود که گاهی گیج می شوند و بافت معمولی بدن را اشتباهاً به جای بافت خارجی می گیرند و می خواهند حمله ور شوند. آنها شاید به لایه های مفاصل^{۱۷} حمله ور شوند و باعث بوجود آمدن التهاب و ورم^{۱۸}

دردآوری شوند که به آن بیماری رماتیسم مفصل^{۱۹} می‌گویند. اگر روشی پیدا شود که بتوان با آن به این لنفوسیت‌های ناشی من طرز رفتار یاد داد، آنوقت شاید بتوانیم پایان متداولترین نوع ورم مفصل را با چشم خود ببینیم.

من یکی از قربانیان استرس هستم!

من در صاحبم، مثل تیموس‌های آدمهای دیگر، به طور خاصی تحت تأثیر استرس (فشار) قرار می‌گیرم. استرس از هر نوع آن که باشد، برای اندامهای داخلی بدن صاحبم یک ویرانگر و منهدم‌کننده و یک عامل مرگ آور محسوب می‌شود. حال چه سر و صدا باشد، چه وحشت و هراس، و خستگی، و چه بیماری. من یکی از قربانیان دربست این استرس هستم. اگر استرس شدید باشد، من بیچاره در طول چند روز ممکن است کوچک شوم و اندازه‌ام، $\frac{1}{3}$ اندازه معمولی‌ام بشود، آشکار است که من در نبرد علیه استرس، باید نقش مهمی داشته باشم.

اگر یادتان باشد، چقدر از لنفوسیت‌ها گفتیم و از اهمیتی که آنها برای ادامه زندگی آدمیزاد دارند. اما حالا دیگر تولید لنفوسیت‌ها آن اهمیت سابق را ندارد و دیگر کار مهمی بحساب نمی‌آید، زیرا آن لنفوسیت‌هایی که من زمانی درست می‌کردم و برای اندامهای دیگر بخش می‌کردم، حالا به طور محکم و ثابت ریشه پیدا کرده‌اند و برای خودشان مستقر شده‌اند و در سطح تولیدی کافی هستند. خلاصه‌اش را اگر بخواهید بنده بی مصرف شده‌ام.

اما هنوز که هنوز است، من همان تیموس هستم و تیموس هم همان من است! اگر ناگهان توموری مرا ویران کند و از بین ببرد، صاحبم ممکن است مورد حمله تعداد زیادی بلا و مصیبت واقع شود. ممکن است قارچهایی درست شود و این قارچه‌ها شروع کنند به جویدن ناخنهای انگشت صاحبم؛ یا عفونت قارچی درد آوری در دهان صاحبم درست شود؛ یا ماهیچه‌هایش دچار آماس شوند و التهاب پیدا کنند و ضعیف و سست شوند. و خلاصه دهها جور درد و

مصیبت دیگر که صاحب را از زندگی بیزار کند و دیگر میلی به ادامه زندگی نکبت بارش نداشته باشد. به همین خاطر، داستان کلی ضرورت وجود من در سالهای آینده زندگی صاحب را هنوز کسی نمی داند.

همین هورمون من یعنی تیموزین^{۲۰} را در نظر بگیرید که زیاد از کشف شدنش نمی گذرد. هیچکس خبر نداشت این هورمون هست یا نه. وقتی من هورمون تیموزین را توی جریان خون خالی کنم، این هورمون روی کل سیستم دفاعی بدن يك اثر تحريك کننده می گذارد، و طحال را نیرو می بخشد و به آن انرژی می دهد، و به سیستم لنفاوی می گوید که «آخر چرا بیکاری، پا شو لنفوسیت تولید کن، زیاد می خواهیم ها!» سیستم لنفاوی هم که مورد تحريك این هورمون واقع شده است، به تعداد کافی لنفوسیت تولید می کند. اگر خدای نکرده مقدار شدیدی تشعشع^{۲۱} به صاحب وارد شود، به اندازه ای که سیستم دفاعی اش را «ناك اوت» کند و آن را از پا در بیاورد، آنوقت هورمون شاید بشود يك ناجی و حافظ زندگی صاحب، طوری که طحال و اندامهای دیگری را که دم کارخانه را بسته بودند دوباره بیدار کند و بگوید که بلند شوید و کار را از سر بگیرید و تولیدتان را ادامه بدهید.

يك چیز عجیب در باره من!

البته عجایب و غرایب من زیاد است، اما مورد نظر من و مورد توجه شما و مورد دلخواه ما در اینجا يك چیز است و بس. آن مورد عجیب این است که هورمون من دارای يك مورد عجیب است. همچنانکه صاحب سنش بالاتر می رود، تولید من هم یواش یواش متوقف می شود، و وقتی صاحب پنجاه ساله شود، من به طور کامل متوقف خواهم شد آیا این بخشی مهم از روند سالخوردگی^{۲۲} است، و آیا ممکن است و این امکان وجود دارد که این هورمون من یعنی تیموزین بتواند روند سالخوردگی را متوقف کند؟ راستش را بخواهید من نمی دانم؛ نمی دانم که رمز جوانی چیست! البته خانم صاحب بنده

در به دردنبال حل این مسأله است تا بداند رمز جوانی صاحب بنده چیست، خوب دیگر، حق هم دارد!!

تا حد زیادی، من هنوز علامت سؤال بدن صاحبم هستم. هنوز داستان بنده را دارند بررسی می کنند و تازه دارند نکات مبهم آن را یکی یکی روشن می سازند. طبیعی است که از این همه توجهی که آدمیزاد به من می کند، به خود می بالم. البته، من خودم خیلی وقت است که می دانم چقدر اهمیت دارم و با ارزشم و از دیدن اینکه آدمیزاد جان کند و عمری صرف کرد تا فهمید من چه اعجوبه ای هستم، سخت در تعجبم.

پیوست

1- Arthritis

2- Breast Bone

3- The Throne of Immunity

4- Spleen

5- Lymph Nodes

6- Bone Marrow

7- Tonsil

۸- لنفوسیت (Lymphocyte) گویچه سفید خون است که دارای هسته گرد و نسبتاً بزرگی، به قطر حدود يك صدم میلیمتر است.

9- Bloodstream

10- Lymphatic System

۱۱- «گرم»، نام دانشمندی بود که برای اولین بار، شیوه ای خاص برای رنگ آمیزی باکتریها ارائه داد. با این روش، که به روش رنگ آمیزی گرم معروف است، بعضی از باکتریها رنگ بنفش می گیرند، که به آنها «گرم مثبت» می گویند. ولی بعضی دیگر از باکتریها در حین عمل، رنگ بنفش خود را از دست می دهند و سپس قرمز رنگ می شوند. این باکتریها را گرم منفی می نامند.

۱۲- کفگیرك، ورم و آماس سرخ رنگی است که از کورکهای ریز در قسمتی از پوست بدن پیدا می شود و تولید زخم و چرك می کند.

-
- 13- Antibodies
 - 14- Whooping Cough
 - 15- Pollen
 - 16- Immune Response
 - 17- Linings of Joints
 - 18- Inflammation
 - 19- Rheumatoid Arthritis
 - 20- Thymosin
 - 21- Radiation
 - 22- Aging

من سیستم ایمنی هستم

سلام بر آنان که حافظ جان و مال و ناموسشان هستم! سلام بر آنان که مرا نمی‌شناسند! من، جان نثار آدمیزاد، سپر بلای بشر، در برابر متجاوزان از شما دفاع می‌کنم. در هر دقیقه، هزاران عامل مهاجم به بدن حمله می‌کنند. هوایی که ما تنفس می‌کنیم، غذایی که می‌خوریم، همه و همه پر از میکروب است. زخمهای پوستی شما، به میکروب آلوده است. در داخل روده هایتان، تعداد زیادی میکروب هست. دهانتان را که دیگر نگو! میکروبها آنجا هم جا خوش کرده‌اند. میکروب، میکروب، همه جا میکروب؛ من سیستم ایمنی بدن آدمیزاد، بدین وسیله اعلام می‌کنم و اخطار می‌کنم که میکروبها این دور و برها پیدایشان نشود. کلیه میکروبها - عوامل مهاجم - که عبارتند از ۱- ذرات گرد و غبار ۲- ویروسها ۳- باکتریها ۴- قارچها ۵- تخم انگل و کرمها، از این تاریخ به بعد حق نزدیک شدن و ورود به بدن بشر را ندارند. من حکم تیر دارم! سرطان هم بداند: اگر دستم به او برسد، حسابش را خواهم رسید. اما پیش خودمان بماند، یعنی این را چاپ نکنید، بعضی وقتها هم میکروبها می‌آیند و هم

سرطان. و آبروی ما پاك ريخته می شود. عاطل و باطل، دست رودست می گذاریم، تا متجاوزان و مهاجمان بدجنس حساب صاحبمان را برسند!

من دو قسمتی هستم!

مراد دو قسمت کرده اند: ۱- ایمنی غیر اختصاصی ۲- ایمنی اختصاصی. ایمنی غیر اختصاصی آن است که در بدن هر آدمی هست و برایش فرق نمی کند که عامل مهاجم میکروب حصیه باشد یا میکروب سل، يك سری روشهای ساده و ابتدایی دفاع را بلد است و همانها را هم بکار می برد (برای هر میکروب، يك روش خاص ندارد).

اما ایمنی اختصاصی برای مقابله با هر میکروب، روش خاص مقابله با آن میکروب را دارد و تك تك مهاجمها را می شناسد و با هر کدام يك جور رفتار می کند.

با ایمنی غیر اختصاصی آشنا بشوید!

روندهای دفاعی آنان را چنین ذکر کرده اند:

۱- در بزاق و اکثر ترشحات دیگر بدن، مثل ترشحات نای و بینی، آنزیم لیزوزیم وجود دارد که جدارهٔ باکتریها را خراب می کند و هلاکشان می سازد.
۲- در دیوارهٔ نای، ترشحات غلیظ و چسبنده ای به نام موکوس^۱ هست (که من خیلی دوستش دارم.) که ذرات ریز موجود در هوا و باکتریهای آن، هنگام عبور هوا از نای، به این لایهٔ چسبناك می چسبند و بعد هم همراه با دفع این ترشحات - دفع خلط - به بیرون پرتاب می شوند.

۳- اسید معده خود يك عامل قوی میکروب کش است.

۴- پوست سالم در خارجی ترین قسمت خود دارای يك لایهٔ شاخی است که اکثریت قریب به اتفاق میکروبها نمی توانند از آن عبور کنند.

۵- صاحب بنده هر وقت که ادرار می کند میکروبهای داخل مجرای ادرار

(پیشاپراه) هم به وسیلهٔ آدرار به بیرون پرتاب می‌شوند.

۶- در رودهٔ صاحب من، باکتری‌هایی هستند که به دو طریق مانع از بیماری می‌شوند. بله، باکتری‌ها از بیماری جلوگیری می‌کنند. اما به دو طریق.

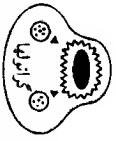
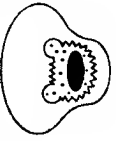
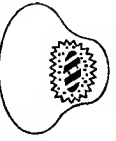
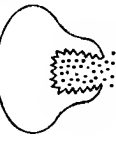
الف - خودشان بیماری‌زا نیستند، ولی سمومی ترشح می‌کنند که باکتری‌های بیماری‌زا را از بین می‌برد. نام این سم کولیسستین^۲ است و هیچ اثری بر انسان نمی‌گذارد.

ب - باکتری‌ها هم احتیاج به غذا دارند و در نبود غذا می‌میرند. این باکتری‌ها، با تعداد زیاد خود، همهٔ غذاهای «باکتری‌پسند» را می‌خورند و باکتری‌های بیماری‌زا از گرسنگی می‌میرند.

۷- سلول‌های نوتروفیل (در خون) و ماکروفاژ (در بافت‌ها) جزو من هستند یعنی جزو دستگاه ایمنی غیر اختصاصی. آنان برایشان تفاوتی ندارد، هر دشمنی را که ببینند، هلاکش می‌سازند. آن هم فقط با یک روش. اما سلول‌های لنفوسیت که از مبارزان ارتش «ایمنی اختصاصی» هستند، برای هر مهاجمی روش مخصوصی بلدند.

سلول‌های ماکروفاژ در اکثر بافت‌های بدن صاحبم وجود دارند و در هر جایی نام خاصی دارند. اما یک خصوصیت مشترک آنها این است که مهاجمان بیگانه را به درون خودشان می‌کشند و در داخل بدن خودشان، تلاش می‌کنند که آن را بخورند و هضم کنند. البته، بعضی وقت‌ها هم کم می‌آورند، یعنی زورشان به عامل مهاجم نمی‌رسد. این سلول‌ها هم عضو سیستم ایمنی غیر اختصاصی و هم اختصاصی هستند.

۸- سلول‌های قاتل^۳ هم شوخی سرشان نمی‌شود. این سلول‌ها در جریان خون گشت می‌زنند و دنبال دشمن می‌گردند.

۱	پاکتری ماکروفاژ	۲	چسبیدن به پاکتری	۳	فعال شدن غشاه	۴	شروع خوردن
۵	جذب به محل	۶	چسبیدن لیروزوم به پاکتری	۷	هضم پاکتری توسط آنزیمها	۸	آزاد شدن تانده پاکتری
حرکت لیروزومها (گرانولها)		چسبیدن لیروزوم به پاکتری		هضم پاکتری توسط آنزیمها		آزاد شدن تانده پاکتری	
							

مراحل مختلف خوردن و کشتن يك باکتری توسط سلول ماکروفاژ

سلولهای قاتل و کارت شناسایی!

همه سلولهای بدن انسان با خودشان «کارت شناسایی» دارند. این کارت شناسایی يك «پروتئین قنددار» متصل به غشای آنهاست. سلول قاتل این کارت شناسایی را می شناسد و با صاحبانشان کاری ندارد. ولی اگر به يك سلول سرطانی، یا يك سلول آلوده به ویروس برسد، و از آنها (مثل همه سلولهای دیگر) کارت شناسایی بخواهد، آنها ندارند که به او نشان بدهند و او هم آنها را می کشد.

۹- سیستم کمپلمان^۴ هم یکی از اعضای سیستم ایمنی غیر اختصاصی است که همکاری نزدیکی با سیستم اختصاصی دارد. این سیستم ۳ کار می کند، سیستمی که مجموعه ای از ۲۰ پروتئین مختلف است:

کار اول: هر وقت تحت شرایطی فعال شود (این فعال شدن زیر نظر سیستم اختصاصی است)، می تواند به غشای باکتریها حمله کرده، سوراخش کند.

کار دوم: بعضی وقتها، بعضی میکروبها با هزار جور کلک و حقه، خودشان را از دید تمام نگهبانهای سیستم ایمنی مخفی می کنند و حتی ماکروفاژها قادر نیستند آنها را بشناسند و بخورند. در این جور مواقع، فقط ایمنی اختصاصی است که می تواند توسط لنفوسیت های زیرک و با هوش نوع B این میکروبها را بشناسد. بعد هم يك جوری به کمپلمان خبر می دهد. که میکروب اینجاست! پیدایش کردم. کمپلمان هم خودش را فوراً به میکروب می چسباند و به این ترتیب، ماکروفاژها می فهمند که این مهاجم گریز پا کجاست (آنها می دانند که کمپلمان خودش را به دشمنها می چسباند) و بعد حمله می کنند و میکروب را (با مرحوم کمپلمان دور آن!) می بلعند و هضم می کنند!

و اما کار سوم: وقتی بین من (سیستم ایمنی) و مهاجمان درگیری بوجود می آید، کمپلمان نقش «شیپورچی» را پیدا می کند. آنچنان در «شیپورش»

می‌دمد که کوهستان از صدای آن به لرزه در می‌آید! سلولهای دفاعی بشتابید، لحظه نبرد فرا رسیده، بشتابید. سلولهای دفاعی هم می‌شتابند و خودشان را به محل درگیری می‌رسانند.

معرفی می‌کنم: حضرت والا، جناب ایمنی اختصاصی!

شناختید؟ نه! نباید هم بشناسید. صبر خواهم کرد ایدز بگیرید، آنوقت حالتان را خواهم پرسید. آن موقع دست به دامان همین ایمنی خواهید شد. ایمنی اختصاصی، بر خلاف خیلی از اختصاصی‌های دیگر، مال همه است. همه ایمنی اختصاصی دارند. ایمنی اختصاصی قویترین و منظم‌ترین ارتش دفاعی بدن است و دو بازوی توانا دارد! یکی ایمنی سلولی و دیگری ایمنی پادتنی^۵.

سربازان این ارتش همه از نوع سلولهای لنفوسیت هستند. ولی دو نوع هستند که با هم همکاری بسیار نزدیک دارند: ۱- نوع T بیشتر در مورد ایمنی سلولی دخیل است. ۲- نوع B بیشتر در ایمنی پادتنی دخیل است. اما قبل از شروع بحث اصلی، باید بگویم که آنتی ژن چیست. سیستم ایمنی بدن، تمام سلولها و مواد داخل بدن را می‌شناسد و به آنها حمله نمی‌کند. ولی اگر یک جسم خارجی وارد بدن بشود (این جسم خارجی هر چیزی می‌تواند باشد: جسم جاندار یا ماده بیجان، ریز و درشت، بیماریزا یا غیر بیماریزا)، این سیستم به آن حمله می‌کند. پس تمام چیزهایی که مربوط به خود بدن نیستند و از خارج وارد شده‌اند و سیستم ایمنی به آنها حمله می‌کند، آنتی ژن نام دارد.

دوست خوب من، ایمنی پادتنی

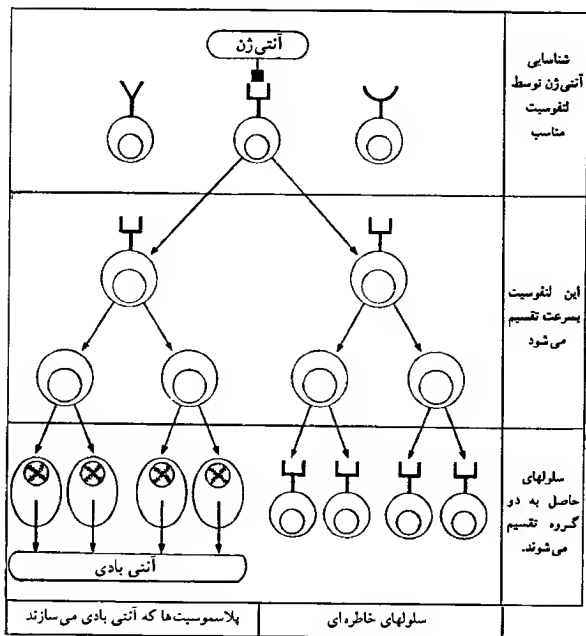
وقتی صاحبم بچه بود سیستم ایمنی اختصاصی اش هم هیچ چیز بلد نبود و به هیچ دردی نمی‌خورد. برای اینکه هنوز با میکروبی روبرو نشده و تجربه

کسب نکرده بود. وقتی يك ميكروب خاص، برای اولین بار وارد بدن می شود، ایمنی اختصاصی توان هیچ کاری را ندارد و تمام دفاع را سیستم غیر اختصاصی انجام می دهد. ولی ماکروفاژها، بعد از اینکه چند تا از ميكروبها را خوردند، قسمتهایی از جسد آنها را به لنفوسیت T تحویل می دهند. در واقع به سلول T نوعی آموزش می دهند که «این ميكروبی که ما داریم باهاش می جنگیم از این نوع است. تو هم کاری بکن!» لنفوسیت T هم هوشیار می شود و اول شروع می کند به تکثیر شدن. بعد هم همان تکه ای را که از ماکروفاژها گرفته بود به لنفوسیت B نشان می دهد و می گوید: «دشمن همین است، حسابش را برس.» از طرفی، چون لنفوسیت B ها هنوز ضعیف هستند، لنفوسیت T چند نوع ماده ترشح می کند که مجموعاً لنفوکین^۷ خوانده می شوند. این مواد هم بقیه لنفوسیت های T را آماده باش می دهد و هم لنفوسیت های B را پرورش می دهد و قوی می کند. لنفوسیت های B هم که شیمیدانهای قابلی هستند، بعد از اینکه دشمن - یعنی آنتی ژن - را شناختند، يك مولکول خاص به نام آنتی بادی یا پادتن را طوری طراحی می کنند که دقیقاً ضد آن ماده آنتی ژن باشد. بعد هم توسط همان لنفوکین ها تحریک می شوند و تبدیل به سلول بزرگی به نام پلاسмосیت^۸ می شوند که يك کارخانه شیمیایی است و در هر ثانیه ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ مولکول آنتی بادی می سازد. البته حیف که عمرش ۴-۶ ساعت بیشتر نیست، ولی چه غم که لنفوسیت های B پشت سر هم تقسیم می شوند و پلاسмосیت می سازند.

آنتی بادی ها کاره ای هم هستند؟

بله که هستند. هزار جور کار بلدند. بعضی از آنها مستقیماً باکتری مهاجم را می کشند. بعضی دیگر به کمک کمپلمان باعث می شوند که ماکروفاژها بهتر بتوانند ميكروب را ببلعند، و بعضی از آنها هم، همین کار را بدون کمک سیستم کمپلمان انجام می دهند.

بعد از اینکه جنگ تمام شد و قائله خوابید، چند تا از این لنفوسیتها (هم T و هم B) که زنده مانده اند، تا مدت بسیار زیادی در خون شخص باقی می ماندند و خاطره این نبرد را در خود حفظ می کنند. این سلولها را سلول خاطره ای^۱ می خوانند، اگر همان عامل مهاجم اولیه، دوباره بخواهد وارد بدن بشود، این سلولهای خاطره ای آن را می شناسند و این دفعه دیگر وضع خیلی فرق می کند. دیگر آن طور نیست که گفته بودیم ایمنی اختصاصی کاری نمی تواند بکند

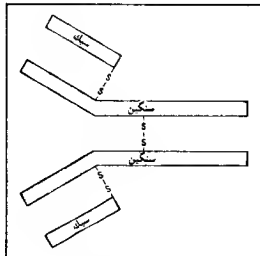


ایمنی پادنتی

بلکه این بار، بدون فوت وقت، سلولهای خاطره ای تقسیم می شوند و همان مراحل قبلی بسرعت برق طی می شود و هنوز میکروب مهاجم فرصت ایجاد بیماری را نیافته است که ارتش ایمنی اختصاصی کاملاً آن را قلع و قمع می کند و شخص اصلاً بیمار نمی شود و نمی فهمد که میکروب وارد بدنش شده! راز واکسیناسیون هم در همین نکته نهفته است. در واکسیناسیون، میکروب مهاجم را می گیریم و آن قدر ضعیفش می کنیم که قدرت تولید بیماری نداشته باشد، بعد به کودک تزریق می کنیم. کودک بیمار نمی شود، ولی لنفوسیت های او با آن میکروب آشنا می شوند و اگر بار دیگر آن میکروب پا به بدن شخص گذاشت، سروکارش با یک ارتش تعلیم دیده است!

آیا شما ایمنی سلولی را می شناسید؟

کار ایمنی سلولی چند تا فرق مهم با ایمنی پادتنی دارد: به جای لنفوسیت های B، سلولهای خط مقدم جبهه آن، نوع خاصی از لنفوسیت T



يك مولكول آنتی بادی

مولكول آنتی بادی (پادتن) از دو زنجیره سبك و دو زنجیره سنگین - که به وسیله پل های گوگردی (-S-S-) به هم وصل شده اند - ساخته شده است. جنس این زنجیره ها از پروتئین است.

هستند و اسمشان هم «لنفوسیت T سلول کش»^{۱۰} است. این لنفوسیت، به هیچ عنوان با میکروبها و باکتریها درگیر نمی‌شود، بلکه با دو دشمن ویژه خود مبارزه می‌کند؛ یکی سلولهای آلوده به ویروس و دیگری سلولهای سرطانی شده.

طبق همان روال قبلی، «لنفوسیت‌های T سلول کش» یا به اختصار «Tc»‌ها وقتی از وجود دشمن خبردار شدند، لباس رزم به تن می‌کنند و به طرفش حمله‌ور می‌شوند. اما بیچاره‌ها مجبورند با مشت به جنگ دشمن بروند. آخر سلاح ندارند! بله، هیچ سلاحی برای کشتن سلولها ندارند. پس بدون سلاح، چطور این کار را انجام می‌دهند؟

مگر بدون سلاح می‌شود جنگید؟!

بدون سلاح می‌شود، فقط فرقی این است که به جای کشتن، آدم خودش کشته می‌شود. اما «Tc»‌ها سلولهای آلوده را چگونه می‌کشند؟ در همه سلولهای بدن، مکانیسمهایی هست که به خودی خود فعال نمی‌شوند، ولی «Tc»‌ها راه فعال کردن آن را بلدند، و وقتی صلاح بدانند، به يك سلول نزديك می‌شوند، و غشای آن را با غشای خود لمس می‌کنند. بین این دو غشا، سوراخهایی تشکیل می‌شود و موادی از Tc به سلول آلوده وارد می‌شود. این مواد يك ابلاغ رسمی برای خودکشی هستند و سلول مربوطه، بعد از گرفتن این دستور، خودکشی می‌کند. یعنی يك سری آنزیمهای هضم کننده قوی را که برای روز مبادا در کیسه‌های محکمی نگاه داشته، آزاد می‌کند و این آنزیمها، همه چیز سلول را می‌خورند تا بمیرد. می‌بینی ای آدمیزاد، چه نکات عجیبی در ساخت بدن تو هست!

اما يك سؤال: TC بعد از اینکه فعال شد، چطور تشخیص می‌دهد که سلول سالم با سلول آلوده و محکوم به مرگ فرق دارد؟ جواب، يك جمله بیشتر نیست: از طریق همان کارت شناسایی‌هایی که در قسمت مربوط به سلولهای

قاتل توضیح دادیم.

ایدز آمد و خیمه زد به...!

حتماً تا به حال اسم مرا زیاد شنیده اید. من ایدزم، بیماری قرن بیستم، و از ویروسی به نام HIV^{۱۱} زاده می‌شوم. «HIV» یعنی ویروس نقص ایمنی انسانی. خود من (ایدز) هم یعنی سندرم نقص ایمنی اکتسابی که انگلیسی‌ها به آن می‌گویند: «Acquired Immuno Deficiency Syndrome».

ویروس ایدز، بد جنس‌ترین ویروس جهان است!

بله، ویروس من، کلک نمی‌خورد. زرنگ است. دکترهای جهان را عاجز کرده است. اما زرنگی این ویروس در چیست: چون هر ویروس به یک بافت بخصوص حمله می‌کند، لنفوسیت‌های T هم به آن ویروس حمله می‌کنند (در واقع به سلول‌های آلوده به آن ویروس) و با کمک لنفوکین خاصی به نام «Interferon» کلک ویروس‌کننده می‌شود. ولی ویروس ایدز به خود لنفوسیت‌های T حمله می‌کند.

بله، ویروس من، سیستم ایمنی بدن شما را فلج می‌کند، و در واقع آن را به نحوی کور می‌کند که سیستم ایمنی نمی‌تواند با آن مقابله کند. این امر به خودی خود کشنده نیست، چون نبود سلول‌های T به خودی خود باعث مرگ انسان نمی‌شود، ولی نبود سلول T باعث می‌شود که حتی ضعیف‌ترین میکروب‌ها (که در حالت عادی قادر به ایجاد بیماری نیستند) در فرد مبتلا به ایدز، بیماری‌های وحشتناکی ایجاد کنند که بالاخره این بیماری‌های ثانویه، فرد را می‌کشند. پس فرد مبتلا به ایدز هیچوقت از خود ایدز نمی‌میرد، بلکه از عفونتهایی که به دنبال آن ایجاد می‌شود، می‌میرد. حالا بروید راه حل پیدا کنید.

پیوست

- 1- Mucus
- 2- Colistin
- 3- Natural Killer Cell
- 4- Complement
- 5- Antibody (پادتن)
- 6- Antigen
- 7- Lymphokine
- 8- Plasmocyte = Plasma Cell
- 9- Memory Cell
- 10- Cyto Toxic T Cell
- 11- Human Immunodeficiency Virus

گوش

من گوش هستم

من گوش هستم، همان گوش‌ای که شما از آن دوتا دارید. من سه قسمت دارم و یکی از پیچیده‌ترین اعضای بدن هستم. سه قسمت من عبارتند از: ۱- گوش خارجی^۱ ۲- گوش میانی^۲ و ۳- گوش داخلی^۳.

بگیرید این امواج صوتی گریزان را!

گوش‌ها خارجی و میانی هستند که این کار را می‌کنند. این دو قسمت، امواج صوتی^۴ را می‌گیرند و کاری را که باید انجام بدهند، انجام می‌دهند: امواج را تحویل گوش داخلی می‌دهند و می‌گویند بفرما جناب، این هم امواجی که می‌خواستی!

گوش خارجی می‌خواهد خودش را تعریف کند!

با سلام و درود فراوان، بنده یکی از قسمت‌های گوش آدمیزاد هستم. ما برنامه‌شنوایی را به نحو احسن اجرا می‌کنیم. من شخصاً دارای قسمت‌هایی

هستم، مثلاً یکی همان لاله گوش است که به انگلیسی به آن می‌گویند «Auricle». یکی دیگر هم مجرای گوش نام دارد یا گذرگاه صوتی^۵ است که اگر نگاه کنید می‌توانید با چشمان میارکتان آن را ببینید. بنده که گوش خارجی باشم، ارتعاشات اصوات را می‌گیرم و به پرده صماخ^۶ انتقال می‌دهم. این پرده صماخ یا پرده گوش، پرده ای است نازک و شفاف که در انتهای مجرای من که گوش خارجی هستم، قرار دارد. پرده گوش را پزشکان «Tympanic Membrane» هم گفته‌اند. این پرده، مرا از گوش میانی جدا می‌کند. پس اگر پرسیدند که آدرس پرده گوش کجاست، خواهید گفت که «وارد گوش بشو و مستقیم برو، از گوش خارجی که گذشتی، نرسیده به گوش میانی، پرده صماخ یا همان پرده گوش منزل دارد، در واقع بین گوش خارجی و گوش میانی.» گذرگاه صوتی خارجی فقط این خدمت را به بشریت می‌کند که امواج صوتی را به پرده گوش یا همان صماخ حمل می‌کند. اسم این باربر صوتی را توی شناسنامه گذاشته‌اند: «External Acoustic Meatus».

این را هم تا یادم نرفته بگویم که لاله گوش، که جزو یکی از قسمتهای من است، يك قشر یا حفاظی است که شکل و قیافه نامنظمی دارد و از غضروف^۷ و پوست^۸ تشکیل یافته است. این جناب لاله گوش به کنار سر آدمیزاد چسبیده است. غضروف هم که حتماً می‌دانید نرمه استخوان است.

با گوش میانی آشنا بشوید

من گوش میانی هستم و انگلیسی‌ها هم به من می‌گویند «Middle ear» یا «Tympanum». بنده يك حفره خالی هستم از استخوان گیجگاهی که گاهی مرا صندوق صماخ هم می‌نامند. پرده صماخ در يك طرف من قرار دارد و اصوات را به گوش داخلی منتقل می‌کند، من با حلق بینی^۹ ارتباط دارم. این ارتباط از طریق لوله استاش^{۱۰} یا همان لوله شنوایی^{۱۱} برقرار می‌شود. این لوله، مجرای تاریکی است که در آنجا چشم، چشم را نمی‌بیند؛ در هر صورت اگر

این لوله شنوایی نبود، نمی‌دانم من چطور می‌توانستم با این حلق بینی (نازوفارنکس) در ارتباط باشم.

توی من از هوا پر است، که این هوا فشار اتمسفری دارد؛ این لوله شنوایی یا همان لوله استاش است که به داد من رسیده است. این جناب لوله محترم اجازه می‌دهد که هوا از حلق بینی (نازوفارنکس) وارد من که گوش میانی هستم بشود. این عمل نتیجه اش این می‌شود که در دو سطح پرده گوش فشار یکسان باشد. لابد با خودتان می‌گویید که حالا اگر این فشاریکی نباشد، دنیا ویران می‌شود؟ نه دوست عزیز، دنیا ویران نمی‌شود، فقط این پرده ما آزادانه به ارتعاش در نمی‌آید.

همین سرماخوردگی معمولی بلایی سر من بیچاره گوش میانی می‌آورد که نگو! ممکن است عفونت از بینی و حلق بینی شروع شود و در طول لوله شنوایی تا گوش میانی گسترش یابد. همان مجرای تاریک را که گفتم، منظورم همان جاست. پرده مخاطی^{۱۲} من به نوبه خود، با لایه حفره‌های هوایی^{۱۳} «ماستوئید» واقع در استخوان ماستوئید^{۱۴} ادامه پیدا می‌کند. به وسیله همین استخوان است که التهاب من ممکن است گسترش یافته و وضعیت وخیمی را بوجود آورد؛ وضعیتی که التهاب غار و فضاها^{۱۵}ی ماستوئید نام دارد.

دیواره استخوانی داخلی من، مرا از گوش داخلی جدا می‌کند، اما در هر صورت، من یعنی گوش میانی کاملاً از گوش داخلی جدا نیستم. چون دو دریچه به نامهای دریچه بیضی^{۱۶} و دریچه گرد^{۱۷} در گوش داخلی سوراخهایی ایجاد کرده‌اند و باعث ارتباط من با گوش داخلی شده‌اند، که این دو دریچه در یک پرده^{۱۸} قرار گرفته و محصورند.

زنجیری از سه استخوان یا همان استخوانچه‌ها^{۱۹} از پرده گوش شروع می‌شوند تا دریچه بیضی، یکی از این استخوانهای من اسمش استخوانچه چکشی^{۲۰} است که بزرگترین استخوانچه گوش بحساب می‌آید. یکی دیگر استخوانچه سندان^{۲۱} است و سومی هم استخوانچه رکابی^{۲۲} که به خاطر

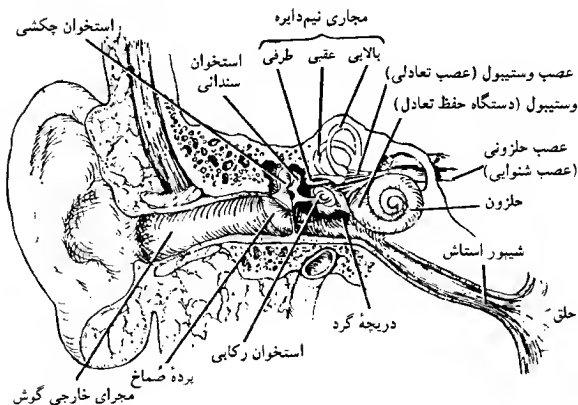
شبیه بودنش به رکاب این عنوان عجیب و غریب را به آن داده اند. آن دو تا قبلی هم چون شبیه سندان یا چکش هستند، این لقبها را به خود گرفته اند. استخوانچه چکشی به سطح درونی پرده صماخ چسبیده است. در ضمن، این استخوانچه که چسبیدن را خیلی دوست دارد، به استخوانچه سندان هم متصل شده است و این استخوانچه سندان هم به استخوانچه سوم یعنی به همان استخوانچه رکابی متصل است.

عجب شاهکاری است این دستگاه شنوایی!

قبل از توصیف این شاهکار، چیزی می گویم یادتان باشد؛ زیر رکاب و رو به گوش میانی اگر خوب بگردید سه تا حفره کوچک پیدا خواهید کرد که تویشان پر از مایع است. این سه تا حفره پر از مایع هم از درد جدایی می نالند، چون سه تا پرده این سه تا حفره را از هم جدا کرده اند. سطح درونی این پرده های جداساز با يك سری اعصاب در ارتباط است. این اعصاب از گوش به سمت جناب مغز والا مقام می روند. پس یادتان نرود که چه گفتم، حالا از این شاهکار بشنوید:

لابد دیده اید که آهنگر با چکشش روی سندان می کوبد. جریان ما هم از همین قرار است؛ صداها یا همان امواج صوتی می آیند در می زنند و من دعوتشان می کنم که بیایند. امواج صوتی می آیند این پرده من را می لرزانند. پرده من که می لرزد، استخوانچه چکشی هم می لرزد، چرا استخوانچه چکشی هم می لرزد؟ خب، معلوم است دیگر، استخوانچه چکشی به پرده گوش پیوسته است. این بلرزد، آن هم خواهد لرزید؛ این نلرزد، آن هم نخواهد لرزید. پس پرده که مرتعش شد، استخوانچه چکشی هم مرتعش می شود. این ارتعاش باعث می شود که استخوانچه چکشی ضربه هایی به استخوانچه سندان وارد کند. استخوانچه سندان هم دادش در می آید و برای اینکه عقده دلش را خالی کرده باشد، همین ضربه ها را به استخوانچه رکابی می زند. استخوانچه رکابی

هم اعتراضی نمی‌کند؛ ضربه‌ها را می‌گیرد و آنها را منتقل می‌کند به کجا؟ اگر گفتید؟! منتقل می‌کند به مایع درون مجاری گوش. نتیجتاً، ضربه خوردن این مایع همانا و مرتعش شدن آن همانا، و مرتعش شدن این مایع همانا و تحریک اعصاب شنوایی همانا. این اعصاب، تحریک را می‌برند خدمت جناب مغز، به بخشی از مغز که روی در آن نوشته‌اند «مربوط به شنوایی»! تحریک، تحویل مغز داده می‌شود. مغز این تحریک را در بخش مربوط به شنوایی خودش تفسیر می‌کند، و نتیجه تفسیر می‌شود صدا.

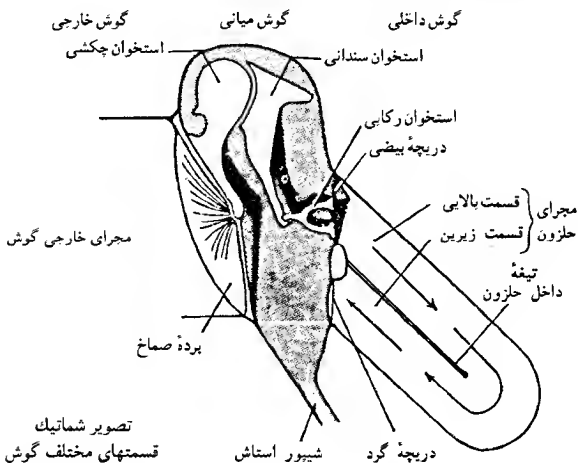


تصویر قسمتهای مختلف گوش

گوش داخلی گیرنده دارد!

شوخی نمی‌کنم. جداً گیرنده دارد. هر چه شما می‌گویید، هر حرفی می‌زنید، ضبط و ثبت می‌کند و همین که ثبت کرد، می‌برد می‌دهد تحویل جناب مغز، امان از دست این مغز! صداها را دریافت شده را بلافاصله تفسیر می‌کند و جواب می‌دهد. عواقب کار را هم که خودتان می‌دانید. حالا شاید بگویید آخر مرد حساسی گوش هم مگر گیرنده دارد؟ بله آقا، بله، این گوش داخلی گیرنده دارد و اصل انگلیسی آن هم «Receptors of Hearing» است.

این گوش داخلی اعضای دیگری هم دارد که دارای عناوین انگلیسی هستند! «Equilibrium»، یعنی تعادل یا موازنه، یکی از اصطلاحات این بخش است و اعضای دیگر گوش داخلی برای حفظ تعادل بدن آدمیزاد انجام وظیفه می‌کنند. حلزون گوش هم در همین جناب گوش داخلی قرار دارد و گیرنده‌های شنوایی هم در حلزون گوش^{۲۳} جا خوش کرده‌اند.



حلزون گوش يك مجرای مارپیچی است که شبیه دیواره داخلی صدف حلزون است و در قسمت قدامی (جلویی) لایرنت استخوانی گوش^{۲۴} قرار دارد.

از ناشنوایی نگوئید که ناراحت می شوم!

ناشنوایی علل گوناگون دارد. مثلاً شاید گوش میانی مریض بشود و من دیگر صدایی را نشنوم؛ یا شاید دستگاه انتقال امواج صوتی گوش دچار نقصی، عیبی بشود و در نتیجه من نتوانم صداها را آن طور که باید و شاید بشنوم. این حالت از کری را می گویند کری انتقالی یا همان «Transmission Deafness» که البته به این نوع کری «Conduction Deafness» هم گفته اند.

يك جور دیگر هم هست که شدت بیشتری دارد. در این نوع ناشنوایی که به آن ناشنوایی عصبی^{۲۵} می گویند، قسمت حلزونی عصب هشتم^{۲۶} در گوش آسیب می بیند. متأسفانه، بسیاری از افراد ناآگاه به پزشك مراجعه نمی کنند تا حسابی کر بشوند. فقدان شنوایی شان می رسد به ۲۵ دیسیبل^{۲۷}. در این مقدار شخص بیمار دیگر نخواهد توانست کار شنوایی را خوب انجام بدهد و اگر صدا کاملاً و به نهایت درجه واضح نباشد، من نخواهم توانست آن را کشف رمز بکنم. اما برای فهمیدن بهتر این مصیبت که نامش کری است، بهتر خواهد بود به شما بگویم که کری به سه دسته تقسیم می شود لطف کنید و توجه مبذول بدارید:

- ۱- انتقالی: مشکل در گذرگاه است، از قسمت بیرونی تا حلزونی.
- ۲- عصب حسی^{۲۸} در این حالت، مشکل در حلزونی یا عصب شنوایی پیش می آید.

- ۳- مرکزی: در این حالت، مشکل مربوط می شود به آسیب یا استحاله^{۲۹} در گذرگاههای شنوایی و مکانیسمهای دریافتی^{۳۰} در مغز.
- آسیبهایی که در دسته اول پیش می آید، نسبتاً آشکار هستند، از موانع

مومی^{۳۱} ایجاد شده در گذرگاه بیرونی بگیر، تا سوراخ شدن پرده گوش مثلاً ناشی از يك انفجار.

ماهیچه‌های گوش میانی من خیلی به دردم می‌خورد؛ آنها برای کاستن از اثر يك چنین صدای ناگهانی و شدیدی هر گونه جانفشانی که لازم باشد، انجام می‌دهند. اما این امکان هست که این ماهیچه‌های محترم گوش میانی چرتشان بگیرد و سر موقع برای خنثی کردن اثر مخرب صدای شدید و ناگهانی اقدام نکنند.

دسته دوم هم که همان کری عصب حسی بود. مواد مخدر^{۳۲}، تومورها، و ویروسهای معینی همچون اوریون^{۳۳} می‌توانند تا اندازه‌ای این نوع کری را سبب بشوند. نوع مرکزی هم که بدون شك پیچیده‌ترین این سه نوع ناشنوایی محسوب می‌شود. و اینجاست، بله ای آدمیزاد، اینجاست که تو می‌فهمی چقدر کم در باره نحوه تجزیه و تحلیل اطلاعات در مغز خودت خبرداری. تصورش را بکن؛ خبرنداری در مغز خودت چه خبر است. یعنی همان مغز تو نمی‌داند که در مغز تو چه می‌گذرد. درك محدود بشر از ناشنوایی مرکزی یا توانایی حدود او برای مقابله با این بلا و مصیبت بخوبی نشان می‌دهد که هنوز خیلی مانده است بفهمی در مغز چه خبر است!

حساسیت فردی نسبت به سر و صدا^{۳۴} خودش يك مسأله دیگر است. مثلاً ممکن است دو گوش يك بنده خدا يك جور حساسیت نداشته باشند، حتی خود يك گوش هم در آزمایشهای مختلف يك جور حساسیت از خودش نشان نمی‌دهد.

در آخر هم به شما سفارش می‌کنم که مواظب من باشید تا بتوانید خوب بشنوید.

پیوست

- 1- External ear
- 2- Middle ear
- 3- Inner ear
- 4- Sound Waves
- 5- Acoustic Meatus
- 6- Ear drum
- 7- Cartilage
- 8- Skin
- 9- Nasopharynx
- 10- Eustachian Tube
- 11- Auditory tube

۱۲- پرده مخاطی (Mucous Membrane) پرده ای است که با اپی تلیوم پوشیده شده است و کف مجاری و حفره هایی را که با خارج بدن ارتباط پیدا می کنند، مفروش می کند. (اپی تلیوم: کلیه پرده های مخاطی بدن توسط يك (یا چند) لایه سلول پوششی، پوشیده شده اند که به این لایه، اپی تلیوم گفته می شود).

۱۳- حفره های هوایی (Air Cells) یا خسته هایی را می گویند که حاوی هوا هستند مانند کیسه های هوایی ریه (آلوتول Alveole) و یا خسته های مجرای شنوایی.

۱۴- ماستوئید یا (Mastoid)، قسمتی از استخوان گیجگاه که در پشت مجرای «Meatus» گوش قرار دارد و «Pars Mastoidea» نامیده می شود و یا اختصاصی تر، برجستگی مخروطی شکل آن استخوان که «Mastoid Process» نام دارد.

- 15- «Mastoiditis»
- 16- Oval Window
- 17- Round Window
- 18- Membrane
- 19- Ossicle
- 20- Malleus
- 21- Incus
- 22- Stapes
- 23- Cochlea

۲۴- لابیرنت استخوانی «Bony Labyrinth»، يك محفظه استخوانی پیچ در پیچ است که

گوش داخلی را در بر می گیرد.

25- Nerve Deafness

۲۶- انسان ۱۲ جفت عصب مغزی دارد که از I تا XII شماره گذاری شده اند و هر يك نام خاصی دارد. عصب هشتم، نامش «Vestibulocochlear» است و دو عمل حس شنوایی و حس تعادل را بر عهده دارد. قسمت حلزونی این عصب مربوط به شنوایی است.

۲۷- دسیبیل (Decibel)، واحدی برای اندازه گیری شدت و ضعف صداست.

28- Neurosensory

29- Degeneration

30- Perceptive Mechanisms

31- Wax Obstructions

32- Drugs

33- Mumps

34- Noise

منابع و مراجع

- 1- Junqueira L.C, Basic Histology, 5th ed, 1986
- 2- Guyton A., Textbook of Medical Physiology 7th ed., 1986
- 3- Joseph J. A Textbook of Regional Anatomy 1st ed. 1982.
- 4- Birmingham J. J. Medical Terminology, 1981 :
- 5- Roitt I., Essentials of Immunology 1988
- 6- Murray R.K., Harpers' Biochemistry 21st ed. 1988

